This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

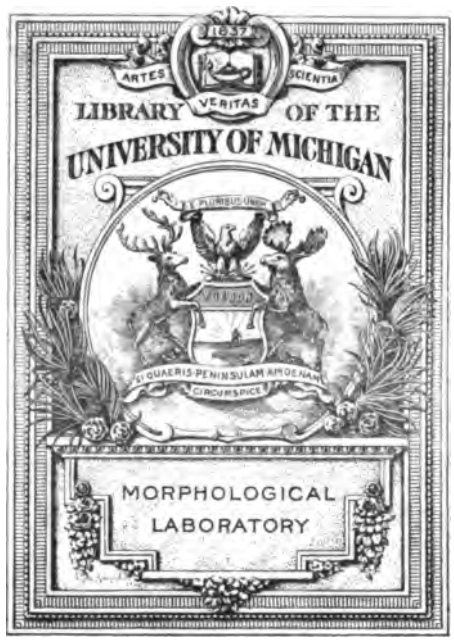
About Google Book Search

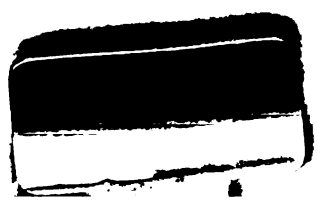
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

B 503935

Digitized by Google

B. WESTERMANN & Co
NEW YORK
440 Broadway





Digitized by Google

SCIENCE LIBRARY
QL
959
.B63

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ENTWICKLUNGSGESCHICHTE

DES

REHES.

VON

TH. LUDW. WILH. BISCHOFF,

DOCTOR DER MEDICIN UND PHILOSOPHIE, O. Ö. LEHRER DER ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE, SOWIE DIRECTOR DES ANATOMISCHEN UND PHYSIOLOGISCHEN INSTITUTES ZU GIESSEN; RITTER DES VERDIENSTORDENS PHILIPPS DES GROSSMÜTHIGEN; CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER K. K. ACADEMIEEN DER WISSENSCHAFTEN ZU WIEN UND PETERSBURG, DER K. K. GESELLSCHAFT DER ÄRZTE ZU WIEN UND DER MED. GESELLSCHAFT ZU PARIS, DER MED.-CHIRURG. GESELLSCHAFT ZU BERLIN, DER SENKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT ZU FRANKFURT AM MAIN, DER GEBURTSHÜLFLICHEN GESELLSCHAFT ZU BERLIN, DES NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS ZU HAMBURG, DER GESELLSCHAFT FÜR NATURWISSENSCHAFT ZU NEUFCHATEL; AUSWÄRTIGEM MITGLIEDE DER KÖNIGLICH. MED. GESELLSCHAFT ZU KOPPENHAGEN UND DER ACADEMIE DER WISSENSCHAFTEN UND KÜNSTE ZU BOSTON; MITGLIEDE DER KAISERL. LEOPOLD. GESELLSCHAFT DER NATURFORSCHER, DER GESELLSCHAFT FÜR NATURWISSENSCHAFT UND HEILKUNDE ZU HEIDELBERG UND DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT ZU HALLE UND EHRENMITGLIEDE DES MANNHEIMER VEREINS FÜR NATURKUNDE.

MIT ACHT TAFELN.

GIESSEN,

J. RICKER'SCHE BUCHHANDLUNG.

1854.

Digitized by Google

Digitized by Google

ENTWICKLUNGSGESCHICHTE

DES

REHES.

Digitized by Google

Digitized by Google

Einleitung.

Es ist allgemein wohl bekannt, dafs unter den Jägern, und durch sie veranlafst unter den Naturforschern, ein Streit bestand und noch besteht, ob die Rehe Ende Juli und Anfangs August, oder im December brünstig sind. Augenzeugen wollten und wollen zu beiden Zeiten Männchen und Weibchen beieinander und die Begattung gesehen haben, und wenn gleich letztere im Juli und August durch Beobachtungen im eingefangenen und gezähmten Zustande ganz unzweifelhaft fest stand, so hatte doch der Umstand, dafs man bis Ende December und Anfangs Januar keine Eier und Embryonen in dem Uterus des Weibchens fand, und dafs die Brunst der nahe verwandten Hirsche im November stattfindet, die Behauptung stets unterstützt, dafs die Brunst im Juli und August eine *falsche*, die im December die *wahre* sei.

Zuerst im Jahre 1836 versuchte der verstorbene Oberstabsarzt Pockels in Braunschweig, unterstützt durch die Zuvorkommenheit des Grafen v. Veltheim, durch die anatomische Untersuchung von 54 Stück Ricken vom 15. Juli 1832 bis 15. Februar 1833 diese Streitfrage zu lösen. Seine Bemühungen waren nicht glücklich, obgleich sich ihr Resultat der Ansicht der August-Brunst zumeist anschlofs. Durch die Experimente mit eingefangenen Thieren hielt Pockels es zwar für bewiesen, dafs die eigentliche

Digitized by Google

Befruchtungszeit im Laufe des Monates August sei; auch fand er von dieser Zeit an stets Corpora lutea in den Eierstöcken. Allein durch seine anatomischen Untersuchungen wollte er gefunden haben, dafs die Entwickelung des Eies im Ovarium, und der Uebertritt des Embryo (!?) in die Tuben erst im Monat December vor sich gehe; also die Begattung und Befruchtung lange vor der Reifung des Eies erfolge.

Glücklicher und genügender, wie es schien, löseten die vorhandenen Zweifel Untersuchungen des nun auch schon verstorbenen Dr. L. Ziegler, welche er in einer eigenen kleinen Schrift: „Beobachtungen über die Brunft und den Embryo der Rehe. Hannover 1843," bekannt machte. Aufser wiederholten Beobachtungen über die im August vollzogene Begattung und Befruchtung lieferte er für die erwähnte Streitfrage dadurch zuerst ein weiteres entscheidendes Moment, dafs er zeigte, wie bei dem Rehbock sich nur im Frühjahr und Sommer Saamen und Spermatozoiden im Hoden und Vas deferens finden, beide dagegen schon im November vollständig verschwunden sind. Er wollte sodann gefunden haben, dafs einige Tage nach der Begattung die Eier sich von dem Eierstocke löseten, und nun sehr langsam, während drei Monaten, durch den Eileiter hindurch in den Uterus rückten, wo sie sich erst im Monate December schnell weiter entwickelten. Am 3. August wollte er Spermatozoiden in dem Uterus einer Ricke, aber noch kein Graaf'sches Bläschen am Eierstock eröffnet gefunden haben. Am 14. August fand er vor Kurzem geplatzte Follikel, aber keine Eier. 8 bis 14 Tage später, also Ende August, war der gelbe Körper beinahe vollständig entwickelt, und die Eier sollen sich etwa 1 Zoll weit vom Ostium abdominale in den Eileitern, die Zona noch umgeben von den Zellen des sogen. Discus proligerus gefunden haben. Am 6. November fand er die Eier $1\frac{1}{3}$ Zoll vom Ostium uterinum in den Eileitern, statt der Zellen des Discus proligerus mit einer Eiweifsschichte umgeben, vielleicht mit getheiltem Dotter. Am 16. December sah er sie als $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Linien grofse wasserhelle Bläschen im Uterus; am 26. December fand er ein Ei von 6 Linien im Durchmesser, aber schon festgewachsen (!?) an den Uterus; bei anderen Thieren fanden sich jetzt und Anfangs Januar schon $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll lange Embryonen. —

Der ganze Entwickelungsgang der Eier erschien hiernach vollständig aufgeklärt, und eben nur der langsame Durchgang durch die Eileiter auffallend, wofür indessen Dr. Ziegler ebenfalls in dem weniger entwickelten Flimmerepithelium derselben wenigstens einen Grund gefunden zu haben glaubte.

Digitized by Google

Trotzdem bekenne ich, dafs mir diese Angaben von Anfang an etwas verdächtig erschienen, theils weil ich den Herrn Dr. Ziegler als einen etwas sehr sanguinischen Beobachter kennen gelernt, theils weil Alles so ganz vortrefflich mit dem, was man damals über den Entwickelungsgang anderer Säugethiereier erfahren hatte, harmonirte. Jedenfalls schien es mir interessant, diesen im Anfang so langsamen Entwickelungsgang der Eier des Rehes genauer zu erforschen, und so hatte ich schon vom Jahre 1843 an jede sich mir hier in Gieſsen, wo sich ein ansehnlicher Rehstand befand, darbietende Gelegenheit benutzt, weibliche Rehe besonders während der Monate August bis Januar genauer zu untersuchen. Im Jahre 1847 wurde ich hierin durch das Interesse, welches unsere hiesigen Forstbeamten und mehrere Jagdliebhaber diesen Untersuchungen bewiesen, auf das Beste unterstützt. Im Jahre 1848 und 1849, wo bekanntlich Jeder sein Jagdrecht verfolgte, flofs mir ein fast überreiches Material zu, aber leider erschöpfte es sich damit auch fast gänzlich, denn theils ist seitdem der Rehstand hiesiger Gegend fast vernichtet, theils schonen die jetzigen Jagdbesitzer denselben natürlich möglichst, so dafs mir nur höchst selten eine weitere Gelegenheit zu Theil wurde.

Indessen habe ich in diesen letzten 10 Jahren im Ganzen zwischen 130 bis 150 Rehuteri zu untersuchen Gelegenheit gehabt, und bin dadurch, wie ich glaube, in die vollständige Kenntnifs des factischen Herganges der Brunst und der Entwickelung der Eier gelangt. Was mir in letzterer Beziehung noch fehlt, Das, habe ich die Ueberzeugung, wird sich nur erreichen lassen, wenn Jemand sich einer besonderen Unterstützung von Seiten irgend eines grofsen Jagdbesitzers zu erfreuen haben wird, welcher es ihm möglich macht, die Untersuchung an ganz frisch getödteten Thieren vorzunehmen. Obgleich ich diesem Ziel die möglichste Sorge widmete, und in der That es mehreremale erreichte, die Thiere noch warm selbst auszunehmen, so erlaubten dies in der Regel die Umstände nicht. In dem Gange der Jagd lag es nothwendiger Weise meist eingeschlossen, dafs die Thiere gewöhnlich erst gegen Abend aufgebrochen wurden, und ich die Genitalien erst des anderen Tages, oft aber auch, bei gröfseren Entfernungen, erst noch später erhielt. Nun ist es aber bekannt, und wirklich überraschend, wie aufserordentlich schnell bei Wild und namentlich bei Rehen, die Zersetzung vorzüglich der Verdauungsorgane eintritt und fortschreitet. Schon nach wenigen Stunden ist der faulige Geruch lebhaft entwickelt, und diese Zersetzung überträgt sich sehr schnell auch auf die Genitalien. Eine ganz genaue Einsicht in die ersten Entwickelungsvorgänge eines

Digitized by Google

Säugethier-Eies und Embryo erfordert aber, dafs man dieselben ganz frisch, und in ihrer durchsichtigen oder durchscheinenden Beschaffenheit untersuchen kann, um vollständigen Aufschlufs zu erhalten. Diese Möglichkeit hat mir gefehlt und ich habe keine Aussicht sie zu erlangen.

Ich komme daher den wiederholt an mich ergangenen Aufforderungen, zu publiciren, was ich über die Entwickelungsvorgänge des Reheies ermittelt habe, nach, da ich keine Aussicht habe, meine Beobachtungen noch viel mehr zu erweitern, die ermittelten Verhältnisse aber doch interessant genug zu sein scheinen, und vielleicht einem durch die äufseren Verhältnisse begünstigteren Beobachter Veranlassung geben, den Gegenstand weiter zu verfolgen. Ich habe alle Ursache dem Grofsherzogl. Herrn Forstmeister v. Buseck hier und dem Königl. Preufs. Oberförster Herrn Passow, ehemals in Crofdorf, ferner den Herren Bott, Geifsel, Prinz und mehreren anderen Jagdliebhabern den besten Dank für vielseitige Unterstützung durch das unentbehrliche Material zu diesen Untersuchungen zu sagen.

Digitized by Google

Die eigenthümlichen und höchst merkwürdigen Entwickelungsverhältnisse, welche das Rehei in den ersten Monaten nach seiner Befruchtung darbietet, könnten vermuthen lassen, dafs sich etwa in der Configuration und Textur der weiblichen Geschlechtsorgane ebenso eigenthümliche Verhältnisse als bedingende Ursachen jener vorfänden. Allein obgleich selbst noch Ziegler meint, die Geschlechtstheile der weiblichen Rehe zeichneten sich vor denen anderer (?) Thiere durch Kleinheit aus, und obwohl ich möglichst sorgfältig alle ihre Verhältnisse, auch ihrer Lagerung in dem Becken beachtet habe, so habe ich doch Nichts besonders Eigenthümliches an ihnen bemerken können.

Die Eierstöcke sind allerdings nicht sehr grofs, rundlich, gegen 9 Mm. lang, 7 Mm. hoch und ungefähr eben so dick; allein die Eierstöcke der Ziege, des Schaafs und anderer verwandter Thiere sind nicht viel gröfser. Das Stroma ist ziemlich dicht und enthält zahlreiche Graaf'sche Bläschen auf verschiedenen Stufen der Entwickelung und darunter meist einige von 2 bis 4 Mm. Durchmesser und noch gröfsere, selbst zur Zeit der Trächtigkeit. Ich habe nie gefunden, dafs dieselben im Spätjahre und December gröfser geworden wären, wie Pockels glaubte, sondern eine solche Vergröfserung findet sich nur Ende Juli und Anfangs August, wie ich weiter angeben werde. In den Graaf'schen Bläschen befinden sich die Eier mit Keimbläschen und Keimfleck in den gewöhnlichen Verhältnissen. (Tab. I, Fig. 1 — 3.) Der Durchmesser derselben in der Dotterhaut (Zona) beträgt in der Regel 0,0060 P. Z. = $\frac{1}{14}$ P. L. Die Dotterhaut ist nicht sehr dick, der Dotter nicht sehr dicht und enthält zahlreiche gröfsere und kleinere Fetttröpfchen. — Durch die Entwickelung der gelben Körper in den Eierstöcken wird natürlich ihre Dimension und äufseres Ansehen mannigfach verändert, zumal da dieselben häufig über die Oberfläche des Eierstocks hinauswuchern.

Die Eileiter sind ziemlich lange und enge, in Windungen gelegte Kanäle, deren Länge auspräparirt zwischen 80 und 110 Mm. schwankt. Die Fimbrien des Abdominalendes sind nicht gerade sehr entwickelt und es schliefst sich dasselbe nur durch eine Fimbrie an den

Digitized by Google

Eierstock an. Letzterer liegt bedeckt und einigermafsen umhüllt von dem Mesenterium des Abdominalendes des Eileiters, indessen in keiner geschlossenen Kapsel. Ich habe an dem Eileiter und an seinem Flimmercylinderepithelium nichts Besonderes, namentlich auch keine schwächere Entwickelung des letzteren, wie Ziegler angiebt, bemerken können.

Die Eileiter erweitern sich allmählig in den zweigehörnten Uterus. Auch an diesem habe ich Nichts Besonderes wahrnehmen können. Seine Gröfse ist wechselnd, und richtet sich namentlich nach vorausgegangener Trächtigkeit. Bei einem Schmalthier ist der Uterus immer kleiner, seine Hörner kürzer und dünner, als bei einer älteren Gais, und beide lassen sich sogleich an dieser Verschiedenheit erkennen. Die Hörner des Uterus sind ziemlich stark gekrümmt und etwas gewunden, mehr z. B. als bei dem Schaafe. Auspräparirt ist die Länge eines jeden Hornes von der Mündung des Eileiters bis zum Uebergang in den gemeinschaftlichen Körper sehr verschieden, und ich habe solche von 130 bis 210 Mm. gesehen. In ihrem untersten Dritttheil sind beide Hörner äufserlich mit einander verwachsen, obwohl innerlich vollkommen getrennt. Der Körper wechselt weniger in seinen Dimensionen und ist zwischen 40 und 50 Mm. lang. Nur durch sein oberstes Stück communiciren beide Hörner unmittelbar mit einander; in dem gröfsten Theile seiner Länge besitzt er in seinem Innern schraubenförmig verlaufende, in einander greifende Vorsprünge und Falten, die kaum eine Höhle übrig lassen, wie dieses auch bei andern Wiederkäuern meist der Fall ist.

Der Uterus ist aus den gewöhnlichen häutigen Schichten zusammengesetzt. Seine Schleimhaut zeigt zu jeder Zeit eine gewisse Anzahl, 5 bis 6, der Länge nach sich erstreckende Hervorragungen, die sogen. Carunkeln, die bei nicht geschwängerten Thieren wenig entwickelt sind. Ueber die ganze Schleimhaut verbreitet stehen sehr zahlreiche Glandulae utriculares der gewöhnlichen Art, die sich durch die Schleimhaut hindurch bis auf die Muskelhaut erstrecken. Sie sind überall, nur nicht an den Stellen der Carunkeln, entwickelt, wo sie bestimmt fehlen. In der Anordnung der Blutgefäfse des Uterus konnte ich durchaus nichts Abweichendes entdecken.

Die Scheide ist ziemlich lang, und durch keine besondere Portio vaginalis von dem Uterus getrennt, so wie auch kein scharf entwickelter Muttermund vorhanden ist.

Was die Genitalien des Rehbockes betrifft, so kann ich von ihnen nur bestätigen, dafs dieselben, wie bei mehreren anderen Wiederkäuern, einer periodischen Evolution und Involution unterliegen. Im Frühjahre fangen die Hoden an zu schwellen und erreichen bis zum Juni, Juli und August einen sehr beträchtlichen Umfang. In der zweiten Hälfte des Juni enthielt das Vas deferens reichlich und vollkommen entwickelten Saamen, überreich an Spermatozoiden. Im Herbst bildet sich der Hoden wieder zurück, wird mehr als das Dreifache kleiner als früher, und enthielt im November, December, Januar keine Spur von Saamen und Spermatozoiden.

Digitized by Google

Es kann nun keinem Zweifel mehr unterworfen sein, dafs die Brunstzeit, Begattung und Befruchtung der Rehe einzig und allein im Sommer, Ende Juli und August, stattfindet. So wie dieses schon die eben erwähnten Verhältnisse der Genitalien des Männchens entschieden darthun, so geht dieses auch aus den von mir bei den Weibchen gemachten Beobachtungen unzweifelhaft hervor. Ich werde diese Beobachtungen nun unabhängig von der Zeit, wann ich sie gemacht habe, in der Reihenfolge mittheilen, wie durch sie verschiedene Stadien in der Entwickelung der Eier bezeichnet werden. Es wird sich daraus ergeben, dafs, wie auch frühere Beobachter öfter bemerkt, bei verschiedenen Individuen ansehnliche Verschiedenheiten in Beziehung auf die Zeitverhältnisse statt finden. Dieselben erscheinen zum Theil an das Alter der Thiere, zum Theil an die Witterungsverhältnisse geknüpft, sind zum Theil aber auch ganz individuell, d. h. in ihren Bedingungen unbekannt. Schmalrehe bieten immer etwas spätere Stadien dar, als ältere Gaisen zu derselben Zeit und in demselben Jahre. In anderen Jahren können aber selbst Schmalrehe weiter entwickelte Stadien darbieten, als ältere Thiere in anderen Jahren. —

Am 19. Juli 1848 erhielt ich die sonst vollständig ausgebildeten Genitalien eines Schmalrehes, an denen noch keine Zeichen der Brunst vorhanden waren. Von den Graaf'schen Bläschen war keines besonders entwickelt, keines auch der gröfseren enthielt ein Ei mit einem strahligen Discus; im Uterus und in der Scheide fanden sich keine Spermatozoiden. —

Am 31. Juli 1848 untersuchte ich die Genitalien einer alten Gais, deren Euter noch ganz voll Milch waren, und deren Junges zugleich mit der Alten und dem Bocke war geschossen worden. Der Uterus der Gais war auffallend grofs, blutreich, seine Wandungen dick, ich weifs nicht ob ich soll sagen schon oder noch. Obgleich nämlich, wie wir gleich sehen werden, dieses Thier in der Brunst stand; so stehe ich doch an, diesen Zustand gröfserer Turgescenz in dem Uterus, wie bei anderen Thieren, als ein Zeichen derselben zu betrachten, weil ich denselben bei anderen zu dieser und der gleich darauf folgenden Zeit nicht beobachtet habe, und ich es daher für möglich halte, dafs er hier nur eine Erscheinung der noch nicht gänzlich erfolgten Rückbildung des Uterus seit der letzten Geburt war. Dieser Mangel einer besonderen Turgescenz und Blutreichthums der Genitalien des brünstigen Rehes, verglichen mit dem Zustande der Genitalien anderer Thiere zu dieser Zeit, ist mir um so auffallender gewesen, als Pockels und Ziegler das Gegentheil angeben; Pockels freilich mit dem Zusatz, dafs die Eierstöcke zu dieser Periode auf keine Weise von denen früherer Monate verschieden gewesen seien. In der That boten auch die Eierstöcke der eben erwähnten Gais gar nichts Besonderes äufserlich dar. Sie waren nicht gröfser und blutreicher als sonst, kein Graaf'sches Bläschen ragte über die Oberfläche besonders hervor, allein ich bemerkte dennoch, dafs sich in jedem Eierstocke ein solches vergröfsertes von 4 — 5 Mm. Durch-

Digitized by Google

messer eingebettet fand. Aufserdem zeigte jeder Eierstock einen kleinen Ueberrest eines gelben Körpers von der früheren Trächtigkeit.

Der Inhalt der beiden angeschwollenen Graaf'schen Bläschen hatte eine theilweise gallertartige Beschaffenheit, was, wie ich bald bemerkte, von einer starken Entwickelung der Zellen der Membrana granulosa des Follikels herrührte. In dieser gallertartigen Masse lag das Ei (Fig. 4), umgeben von einem stark entwickelten, strahligen Discus, dessen Zellen mit ihrem zugespitzten Ende alle auf der Zona aufsafsen, und in ihrem kolbigen, nach Aufsen gerichteten, einen deutlichen Kern enthielten. Die Eier hatten sonst die gewöhnliche Beschaffenheit und Gröfse; in keinem von Beiden konnte ich aber trotz gröfster Sorgfalt und Aufmerksamkeit das Keimbläschen oder den Keimkern mehr entdecken. Es war also gewifs, dafs diese Eier auf dem vollkommensten Stadium ihrer Reife angelangt waren, und wahrscheinlich baldigst den Eierstock verlassen haben würden.

Dem entsprechend fanden sich denn nun auch reichlich Spermatozoiden sowohl in der Scheide, als im ganzen Uterus und selbst in dem Anfange der Eileiter. Dieselben bewegten sich Nachmittags 5 Uhr noch schwach, nachdem das Thier Morgens 10 Uhr geschossen worden war.

Es geht also hieraus hervor, dafs, wie das auch bei anderen Thieren der Fall ist, wenn die Gelegenheit und Möglichkeit vorhanden ist, die Begattung schon vor der Loslösung der Eier vom Eierstock erfolgt, und beide sich daher mehr oder weniger hoch in dem Eileiter begegnen werden. Die nächsten Beobachtungen werden dasselbe beweisen. —

Am 28. August 1847 erhielt ich die Genitalien eines Schmalrehes, an dessen rechtem Eierstock ich alsbald einen frisch geöffneten Follikel mit einem in der ersten Bildung begriffenen gelben Körper, der in seinem Centrum ein geringes Blutcoagulum einschlofs, bemerkte. Ich glaubte zuerst, das Ei schon in dem Uterus suchen zu müssen; allein nachdem ich daselbst vergebens gesucht, fand ich es zuletzt im Anfange des dritten Dritttheils des Eileiters. Es war nicht mehr von Zellen des Discus umgeben, sondern ganz nackt in seiner Dotterhaut, auch keine Spur von Eiweifs um dieselbe herum. Sein Durchmesser war 0,0060 P. Z. = $\frac{1}{14}'''$ = $\frac{1}{7}$ Mm.; die Dotterhaut = 0,0006 P. Z. = $\frac{1}{133}$ P. L. = $\frac{1}{59}$ Mm. Auf der Dotterhaut waren mehrere Spermatozoiden zu sehen, deren ich indessen in dem Uterus und sonstigen Inhalte der Eileiter weiter keine bemerkte. Der Dotter des Eies war sehr deutlich in vier Kugeln getheilt, die einen Durchmesser von 0,0034 P. Z. = $\frac{1}{25}$ P. L. = $\frac{1}{11}$ Mm. hatten. Einen Kern in denselben zu bemerken gelang mir nicht, wohl aber befanden sich neben den Kugeln im Innern der Dotterhaut noch zwei andere helle Körperchen oder Bläschen, 0,0008 P. Z. = $\frac{1}{100}$ P. L. = $\frac{1}{45}$ Mm. grofs, wie sie auf diesem Stadium auch in den Eiern anderer Säugethiere stets bemerkt worden sind. (Fig. 5 und 6.)

Digitized by Google

Bei dieser Beobachtung waren Herr Prof. Reichert von Dorpat, der verstorbene Prof. Marchand aus Halle und Dr. H. Meckel, damals zu Halle, zugegen. —

Sechszehn Tage vorher, am 12. August 1847, hatte ich die Genitalien eines anderen Schmalrehes untersucht, an dessen linkem Eierstocke ein Graaf'sches Bläschen vor Kurzem geplatzt war, und der sich entwickelnde gelbe Körper als eine kleine conische, blutrothe Geschwulst über den Eierstock hervorragte. Er enthielt fast keine Höhle mehr und auch kein Blutcoagulum in derselben. Ich fand das Ei in der Mitte des 3″ 4‴ = 90 Mm. langen Eileiters. Da es ebenfalls keinen Discus und kein Eiweifs besafs und der Dotter wenig dicht war, so war es sehr schwer aufzufinden und zu erkennen. Nur mit Mühe konnte ich mich noch überzeugen, dafs der Dotter in 5 bis 6 Kugeln getheilt war, da dieselben sich nach dem Zusatz von etwas Speichel bald auszudehnen und miteinander zu verschmelzen begannen. (Fig. 7.) Doch wurde die Gegenwart der Theilung auch dadurch erwiesen, dafs, als ich das Ei durch ein Deckgläschen zerquetschte, zwischen den Dotterkörnchen sechs helle Körperchen, die Kerne jener Kugeln, 0,0004 — 0,0007 P. Z. = $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{118}$ P. L. = $\frac{1}{91}$ — $\frac{1}{53}$ Mm. grofs zum Vorscheine kamen, die, selbst ganz gleichförmig, kein weiteres Kernkörperchen enthielten. Spermatozoiden auf dem Ei oder im Eileiter und Uterus waren nicht zu finden. Die Begattung war daher wahrscheinlich schon längere Zeit vorher erfolgt.

Am 5. August 1847 erhielt ich durch Herrn Forstmeister v. Buseck die Genitalien einer Abends 6 Uhr geschossenen alten Gais, deren Euter auch noch ganz voll Milch waren. Ich untersuchte erstere am 6. Aug. An dem rechten Eierstock waren zwei Graaf'sche Bläschen vor Kurzem geplatzt; die eine Stelle war rosaroth, die andere mehr grauröthlich, in dem Mittelpunkte beider ein tief dunkelrother Stich, die Austrittsstelle der Eier; darunter der gelbe Körper in der Entwickelung begriffen, und ein geringes Blutcoagulum in seinem Centrum. Nach längerem Suchen fand ich beide Eier dicht bei einander in dem 4 P. Z. = 106 Mm. langen Eileiter, 16 P. L. = 36 Mm. von dem Uterinende desselben entfernt und schwer zu entdecken, da sie weder von einem Discus, noch von einer Spur von Eiweifs umgeben waren und der Dotter wenig dicht war. Die Eier waren nicht ganz rund; vielleicht indessen nur durch die mechanische Behandlung etwas oval; sie schienen ein wenig gröfser, als die gewöhnlichen Eierstockeier, etwa 0,0070 P. Z. = $\frac{1}{12}$ P. L. = $\frac{12}{100}$ Mm. im Durchmesser. (Fig. 9 und 10.) Ich kann kaum zweifeln, dafs der Dotter in mehrere Kugeln zertheilt war, und er besafs auch wirklich ein unebenes kugeliges Ansehn. Allein durch die vorausgegangene Behandlung und den Zusatz von Flüssigkeit bei dem Aufsuchen, war die Schärfe der Abgränzung der einzelnen Kugeln gegeneinander bereits sehr verschwunden. Ebenso waren weder auf dem Ei noch in dem Eileiter oder Uterus Spermatozoiden zu sehen, indem die Begattung wahrscheinlich schon längere Zeit vorausgegangen war.

Digitized by Google

Den 16. August 1847 untersuchte ich wieder die Genitalien eines vor wenigen Stunden geschossenen Schmalrehes, an dessen rechtem Eierstock sich zwei schon ziemlich vollkommene Corp. lutea zeigten, die keine Höhle und kein Blutcoagulum mehr enthielten. Ich hoffte, die Eier noch in dem Eileiter zu finden, allein ich durchsuchte denselben vergebens. Dagegen war ich so glücklich, das eine der Eier ohngefähr in der Mitte des rechten Uterushornes, zwischen dem aus demselben abgetragenen und sorgfältig durchsuchten Schleim und Epithelium zu finden. Dasselbe glich vollkommen noch den früher im Eileiter gefundenen Eiern, hatte ebenfalls eine etwas ovale Gestalt, wahrscheinlich mehr in Folge der mechanischen Einwirkungen, war übrigens nicht gröfser und bestand noch immer nur aus der Dotterhaut, ohne irgend eine Spur von Eiweifs und aus einem in 10 bis 12 verschieden grofse Kugeln zerlegtem Dotter. (Fig. 8.) Von Sperma war nirgends mehr eine Spur vorhanden.

Nach diesen Beobachtungen war und bin ich nun vollkommen überzeugt, nicht nur, dafs die Brunst, Begattung und Befruchtung der Rehe in den letzten Tagen des Juli und der ersten Hälfte des August erfolgt, sondern dafs die Verhältnisse der Reife, des Austretens der Eier aus dem Eierstock, ihres Durchganges durch den Eileiter und ihrer Veränderungen in demselben vollkommen denen anderer Säugethiere gleichen. Wie lange sie zu dem Durchgange durch den Eileiter gebrauchen, kann ich freilich nicht genau sagen, doch scheint diese Zeit weder so kurz zu sein, wie bei dem Schaafe, noch ist sie in keinem Falle so lang, als Dr. Ziegler gefunden zu haben glaubte. Der Stillstand in der Entwickelung des Eies erfolgt nicht in dem Eileiter. Es geht jedenfalls in wenigen Tagen durch denselben hindurch, und macht während dessen den gewöhnlichen Theilungsprocefs des Dotters durch, in welchem begriffen es auch noch in dem Uterus anlangt. Eiweifs erhält es bestimmt nicht umgebildet, und auch hierin hat sich Dr. Ziegler entschieden getäuscht.

Von nun an habe ich während der letzten Wochen des August, im September, October, November bis Mitte December sehr oft und viele Genitalien von jüngern und ältern Rehen untersucht, meistens ohne trotz der gröfsten Sorgfalt und Aufmerksamkeit ein Ei finden zu können. Die Eierstöcke zeigten immer ein oder gewöhnlich zwei vollständig entwickelte Corpora lutea, in deren Verhalten ich gar keine Veränderung während dieser Zeit wahrnehmen konnte. Sie besitzen stets eine ziemlich beträchtliche Gröfse, ragen sehr gewöhnlich kegel- oder auch knopfförmig über die Oberfläche des Eierstockes hervor, haben eine braunröthliche Fleischfarbe, sind ganz solide, ohne Höhle, enthalten kein Blutcoagulum, und erhalten sich in dieser Beschaffenheit ganz constant während all dieser Zeit. Häufiger finden sich zwei Corpora lutea an einem Eierstocke, als eines an beiden, bei Schmalrehen oft überhaupt nur eines, bei älteren Gaisen fast immer zwei, sehr selten drei, und nur ein einziges Mal fand ich vier. Sie sind die sichern Zeichen des erfolgten Austrittes der Eier, und es ist keine Bedeutung darauf zu legen, dafs man neben ihnen

Digitized by Google

zuweilen in den Eierstöcken auch noch ein oder das andere etwas gröfseres Graaf'sche Bläschen von 2, 3, 4 Mm. Durchmesser findet. Pockels hat sich getäuscht, wenn er glaubte, dafs diese allmählig bis gegen Mitte December gröfser würden. Man findet neben den Corpora lutea oft im September und October gröfsere Graaf'sche Bläschen, als im November und December, oft fehlen sie gänzlich, und sind ganz inconstante Erscheinungen, wie das auch an den Eierstöcken anderer Säugethiere der Fall ist. Vergebens sieht man sich auch nach irgend einer anderen Veränderung an den Genitalien während dieser ganzen Zeit von 4 Monaten um. Sie haben immer dieselbe Beschaffenheit, dieselbe Gröfse, denselben Blutreichthum, denselben Inhalt, nämlich immer nur eine geringe Menge Schleim, d. h. vorzüglich abgestofsenes Epithelium.

Mit Aufwand von vieler Zeit und Mühe und einer unsäglichen, wahrhaft stupiden Geduld, habe ich in den letzten zehn Jahren fast alle Jahre zahlreiche Rehuteri in diesen Monaten zur Auffindung der Eier durchsucht. Ich habe alle möglichen Methoden dabei in Anwendung gesetzt; bald den Uterus aufgeschnitten und den Schleim und das Epithelium Stelle für Stelle abgetragen, bald den Uterus nur in Stücke geschnitten und den Schleim aus demselben mit dem Scalpellstiel ausgedrückt, und unter der Loupe mit Wasser verdünnt stundenlang durchsucht, aber fast immer vergebens. Ich habe an alle möglichen Gestalten und Eigenschaften gedacht, die das Ei könnte angenommen haben, und war geneigt, ganz abweichende anzunehmen, bis ich mich überzeugt hatte, dafs sie auch noch im November und December ganz das Aussehen von Eierstockeiern haben, und nur ihre aufserordentliche Kleinheit und blasse Beschaffenheit, so wie die unsichere Methode, bei welcher ein so kleiner Körper leicht verloren gehen kann, die Schuld tragen, dafs man sie in dem vielen Schleim und Epithelium nicht findet.

Zweimal bin ich nämlich doch wirklich so glücklich gewesen, die Eier aus dieser Zeit zu finden. Am 2. November 1847 erhielt ich die Genitalien einer Gais, deren Eierstöcke jeder ein ansehnliches Corpus luteum zeigte. Diesesmal wurde ich so sehr vom Glück begünstigt, dafs ich beide Eier in den beiden Uterushörnern und zwar an derselben Stelle, ohngefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll von dem oberen Ende derselben, fand. Ihr Ansehen befremdete mich sehr, und klärte es leicht auf, weshalb ich so oft vergeblich nach ihnen gesucht. Sie waren nämlich in alle der Zeit keineswegs gewachsen, sondern gehörten vielmehr zu den kleinsten, die ich bisher gefunden, denn sie hatten 0,0062 P. Z. im gröfsern und 0,0056 im kleinern Durchmesser. Sie waren noch immer von der unveränderten sehr blassen Dotterhaut umgeben, ohne eine Spur von Eiweifs. (Fig. 11.) Dazu war auch der Dotter sehr blafs, und bestand nicht etwa aus Kugeln oder Zellen, sondern das ganze Innere der Dotterhaut war wieder ganz gleichförmig von der Dottermasse erfüllt, deren gröfsere Körnchen nicht einmal mehr die scharfen Contouren hatten, wie meist die der Eierstockeier. Alle Mühe, im Innern irgend Etwas zu entdecken, war vergebens, auch als ich eines derselben sorgfältig zerdrückte. Offenbar waren hier, wie

Digitized by Google

ich es auch bei dem Eie der Meerschweinchen gefunden habe, und wahrscheinlich überall bei Säugethiereiern zu einer gewissen Zeit sich findet, nach Vorübergehen der Dottertheilung die Dotterelemente jetzt wieder in eine Masse zusammengetreten, und in diesem Zustande verharrte nun das Ei, ohne sich irgend wie weiter zu verändern.

Ganz genau ebenso beschaffen war auch noch ein zweites Ei, welches ich am 18. December 1847 ebenfalls im oberen Dritttheil des Uterus eines Schmalrehes fand. Auch dieses hatte noch die Gröfse eines Eierstockeies und bestand nur aus der Dotterhaut und einem ganz gleichförmigen Dotter, an dem keine Kugeln, Zellen oder irgend Etwas weiter zu erkennen war. (Fig. 12.)

Es ist daher, wie ich glaube, trotz dieser wenigen Beobachtungen, erwiesen, dafs das Ei des Rehes, nachdem es ziemlich rasch durch den Eileiter durchgegangen und seinen sogen. Furchungsprocefs durchgemacht, jetzt, ohne sich irgend wie zu verändern, von der Mitte August bis Mitte December, vier Monate lang, ruhig in dem Uterus liegen bleibt.

Um diese Zeit bemerkt man indessen meistens, und besonders an Genitalien älterer Gaisen, dafs sich in dem Uterus ein stärkerer Säfteandrang entwickelt, derselbe etwas mehr anschwillt, und sich namentlich eine reichlichere Absonderung eines weifslichen Schleimes in ihm einstellt, ja zuweilen findet man jetzt schon ziemlich entwickelte Eier und Embryonen. Allein die ersten Anfänge zu dieser jetzt lebhaft hervortretenden Entwickelung der Eier habe ich zufälliger Weise nicht gerade an solchen früher in dieses Stadium eingetretenen älteren Thieren, sondern an jüngeren Schmalthieren beobachtet, bei welchen dasselbe meist 14 Tage später eintritt.

So erhielt ich am 1. Januar 1849 die Genitalien eines Schmalrehes, dessen Uterus beim Aufschneiden mir Anfangs auch nur etwas reichlicher als gewöhnlich mit Schleim erfüllt zu sein schien. Als ich indessen diesen Schleim unter der Loupe genauer durchsuchte, fand ich in beiden Hörnern, ohngefähr in deren Mitte, die Eier in Gestalt kleiner, ganz zusammengefallener, länglicher Blasen, 7,5 Mm. lang und 5 Mm. breit, das früheste Stadium, welches mir nach jenem, wo die Eier noch ganz den Eierstockeiern glichen, aufzufinden glückte. Dr. Ziegler will am 16. December dieselben in der Gestalt noch kleinerer, $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ P. L. grofser wasserheller Bläschen gefunden haben. Er sagt von ihnen S. 34: „Die Zona pellucida war verschwunden, oder (?!) hatte sich in eine äufserst zarte Membran verwandelt. — Eine Scheidung in zwei Membranen und einen Keimfleck konnte ich an ihnen nicht deutlich wahrnehmen.“ Es ist möglich, dafs diese Angabe, wenn gleich ungenügend, wahr ist, obgleich der ganze Ausdruck derselben kein besonderes Zutrauen erweckt.

Die beiden von mir gefundenen, eben erwähnten Eichen, waren leider schon in einem solchen Zustande, dafs ich über ihre Beschaffenheit ebenfalls keine ganz genauen Angaben machen kann. Ich glaube mich zwar überzeugt zu haben, dafs das sie bildende Bläschen

Digitized by Google

aus zwei Schichten bestand, allein diese beiden Lagen hatten sich nicht, wie dieses bei Hunde- und Kaninchencieren auf diesem Stadium zu geschehen pflegt, von einander getrennt, wo dann die äufsere die Dotterhaut, die innere die Keimblase ist, auch war keine derselben structur- und texturlos, wie bei diesen Eiern die äufsere, die Dotterhaut, sondern beide bestanden aus deutlichen kernhaltigen Zellen, wie das innere Bläschen, die Keimblase der Hunde- und Kaninchencier, und lagen dicht aneinander. (Fig. 13 und 14.) Es ist daher nicht zweifelhaft, dafs ich es hier nur mit der auf Kosten des Dottermaterials sich entwickelt habenden Keimblase und ihren beiden Blättern, dem animalen und vegetativen, zu thun hatte, die Dotterhaut aber (Zona pellucida) sich bereits aufgelöset hatte. An einer Stelle dieser Keimblase bemerkte ich dann weiter noch einen kleinen länglichen dunkleren Flecken mit einem helleren Streifen in seiner Längenaxe, mit welcher der ganze Fleck in der Queraxe des Eies lag. Ich zweifle kaum, dafs es der Fruchthof mit der Primitivrinne war; allein genau und bestimmt war es mir nicht möglich, dieses festzustellen, da diese zarten Bildungen schon zu sehr zerstört waren.

Diese Interpretation des Beobachteten wurde indessen durch die Beobachtung eines zweiten Eies, welches ich am 3. Januar 1848 ebenfalls bei einem Schmalrehe fand, vollkommen unterstützt. Auch hier bemerkte ich zuerst bei dem Aufschneiden des Uterus Nichts, und entdeckte das Ei erst bei der Untersuchung des reichlich vorhandenen, auf ein Glasplättchen aufgetragenen Schleimes unter der Loupe. Leider war es ebenfalls ganz zusammengefallen und verletzt. Allein ich konnte doch vollkommen sicher constatiren, dafs dasselbe gegen 15 Mm. lang und 2,5 Mm. breit war, und wiederum aus zwei, jetzt aber deutlicher unterscheidbaren, ja meist von einander getrennten Blättern bestand (Fig. 15), welche aber beide wieder eine deutlich zellige Textur besafsen. Die äufsere Lage (Fig. 17) war fester und bestand aus runden Zellen mit einem feinkörnigen Inhalte und gröfseren und kleineren Fetttröpfchen. Die Zellen der inneren, viel zarteren Lage (Fig. 18) waren nicht so deutlich und bildeten vielmehr unregelmäfsig eckige, durch hellere Linien von einander getrennte Flecken, die bei mechanischer Zerrung sehr leicht eine spindelförmige Gestalt annahmen und erst nach Zusatz von Essigsäure einen schwach markirten Kern erkennen liefsen. Die äufsere Lage war auch hier unzweifelhaft wieder das animale, die innere das vegetative Blatt.

Obgleich das Ei leider gerade an dieser wichtigsten Stelle zerrissen war, gelang es mir doch, mit voller Sicherheit hier die Gegenwart des jetzt schon schärfer markirten eiförmigen Fruchthofes (Fig. 16) zu constatiren, welcher wiederum mit seiner Längenaxe in der Queraxe des Eies lag. In seiner Längenaxe war auch die Primitivrinne sehr deutlich ausgeprägt, die mit ihrem einen Ende den spitzen Pol des Fruchthofes fast erreichte, während sie mit dem anderen von dem stumpfen Pole desselben ziemlich weit abstand. Durch die Maceration war hier ferner spontan eingetreten, was ich bei Kaninchen- und Hundeeiern meist nur mit grofser Mühe erreicht hatte : dafs sich die

Digitized by Google

beiden Blätter in dem Fruchthofe fast ganz von einander getrennt hatten und nur noch in der Primitivrinne fest zusammenhingen. Ich konnte leicht erkennen, dafs der Fruchthof bis jetzt nur in dem animalen Blatte entwickelt war und hier aus einer dichteren Anhäufung des Materials bestand (Fig. 19), während das vegetative Nichts davon erkennen liefs. Undeutlich erschien der Fruchthof auch schon in einen dunklen peripherischen und helleren centralen Hof geschieden, allein diese Scheidung, so wie etwa die Gegenwart einer Embryonalanlage zu beiden Seiten der Primitivrinne, konnte ich nicht mehr sicher unterscheiden.

Von nun an wachsen die Eier des Rehes, wie die aller Wiederkäuer, aufserordentlich schnell in die Länge, und bilden in dem Uterus ganz frei liegende, von Schleim umgebene, 5, 6, 8 und mehr Zolle lange, äufserst zarte Fäden, welche man noch immer leicht übersieht, wenn man den schleimigen Inhalt des Uterus nicht sehr genau und sorgfältig untersucht. Schon am 17. December 1843 hatte ich in dem Uterus einer alten Rehgais die Eier in dieser Gestalt gesehen, aber wegen weit fortgeschrittener Maceration Nichts weiter an ihnen erkennen können. Nicht viel besser ging es mir mit den Eiern eines am 29. December 1848 geschossenen Rehes, die gegen 7—8 P. Z. lang waren und an denen ich nur eben die Gegenwart eines Embryorudimentes constatiren konnte, da die zarten Gebilde schon zu sehr zerstört waren. Am 7. Januar 1849 gelang es mir aber, ein Ei dieses Stadiums etwas wohlerhaltener aus dem Uterus eines Rehes herauszubringen und genauer zu untersuchen. (Tab. III, Fig. 20.) Es bestand aus zwei in einander steckenden, schon ziemlich stark von einander getrennten, sehr zarten, langen, dünnen, zusammengefallenen Blasen. Ohngefähr in ihrer Mitte besafs die innere derselben einen kleinen vorspringenden Zapfen, dessen freier Rand von dem Körper des Embryo gebildet wurde. Dieser stellte ein pantoffel- oder nufsschalenartiges Gebilde dar, welches mit seiner Höhlung durch den Zapfen mit der inneren Blase in Verbindung stand, oder diese innere Blase ging mittelst dieses Zapfens in die flache und weit offenstehende Visceralhöhle des Embryo über. Diese innere Blase war also das vegetative Blatt der Keimblase, und hatte sich unter Entwickelung dieses zapfenartigen Fortsatzes bereits zur Nabelblase gebildet, die durch den Zapfen, den zukünftigen Ductus omphalomesentericus, in die Visceralhöhle des Embryo überging. Der Embryo war noch ganz gerade. Sein Kopf- und Schwanzende waren noch sehr wenig verschieden von einander, und jenes nur durch eine etwas stärkere Entwickelung vor diesem ausgezeichnet. Die Abschnürung beider von dem vegetativen Blatte war noch sehr wenig entwickelt, daher der obere und untere Theil der Visceralhöhle erst in einem sehr geringen Umfange ausgebildet, und dieselbe also, wie schon erwähnt, gegen die Nabelblase hin noch sehr weit offen stehend. In dem Körper des Embryo war die erste Anlage des Medullarrohres und zu dessen beiden Seiten ohngefähr in der Mitte zwei Wirbelbogenplättchen zu bemerken. Das Medullarrohr war zwar in seinem ganzen

Digitized by Google

mittleren Theile schon geschlossen, die zukünftigen Hirnblasen desselben bildeten aber erst eine einzige, lang gestreckte, schmale, ovale Erweiterung. Im hinteren Ende zeigte sich die lancettförmige Figur des sogen. Sinus rhomboidalis. Mit der äufserst geringen Entwickelung des vorderen Körperendes hing es zusammen, dafs weder eine Spur von Augen und Ohr, noch auch von dem Herzen zu sehen war. In welchem Verhältnifs die äufsere Eiblase, das animale Blut, zu dem Körper des Embryo, ihrem centralen Theile stand, brachte ich nicht mit Sicherheit heraus. Es schien mir aber, als wenn dasselbe noch unmittelbar in die Ränder des Körpers des Embryo überging, eine Amnionfalte daher noch nicht gebildet war. Geschlossen war diese noch auf keinen Fall, obgleich es möglich ist, dafs sie bereits über Kopf- und Schwanzende des Embryo herüberzurücken angefangen hatte. (Fig. 21.)

Das Auffallende und Abweichende bei diesem Verhalten des Reheies und Embryo auf diesem Stadium, aufser dem starken Wachsen des ersteren in die Länge, ist die frühe Isolirung des Embryo von dem peripherischen Theile des vegetativen Blattes, unter Entwickelung jener zapfenartigen Verbindung, des zukünftigen Ductus omphalomesentericus, und die geringe Entwickelung des Kopfendes und Hirnes. Ersteres steht unzweifelhaft mit der bald erfolgenden völligen Zurückbildung und Atrophirung des peripherischen Theiles des vegetativen Blattes oder der Nabelblase, und mit der alsbald hervortretenden starken Entwickelung des centralen Theiles oder des Darmes, letzteres mit der verhältnifsmäfsig überhaupt geringen Entwickelung des Gehirns bei den Wiederkäuern in Verbindung. Die eigenthümlichen Charaktere des Wiederkäuers sind also schon in seinem frühesten Embryonal- und Eizustande erkennbar. —

Sehr wenig weiter entwickelt waren die Eier und Embryonen eines Rehes, welches am 30. December 1848 Abends geschossen worden war. Sie unterschieden sich von den vorigen zuerst dadurch, dafs das vegetative Blatt oder die Nabelblase im Innern des animalen Blattes oder der serösen Hülle nur noch einen verhältnifsmäfsig geringen Raum einnahm, d. h. die von dem animalen Blatte gebildete Blase hatte sich unter Aufnahme von Flüssigkeit schon ansehnlich erweitert, während die von dem vegetativen gebildete innere Blase, die Nabelblase, zusammengeschrumpft erschien, obgleich sie sich noch durch die ganze Länge des Eies bis in die Pole desselben erstreckte. Ja in einem bald darauf beobachteten Falle von ganz demselben Entwickelungsstadium, am 5. Januar 1849, bildete sogar das vegetative Blatt oder die Nabelblase eine Schleife im mittleren weitesten Theile der von dem animalen Blatte gebildeten äufsern Blase. (Fig. 22.) Der Embryo safs wieder mit seinem noch weit offenstehenden Bauche auf einem von der Nabelblase gebildeten Zapfen, welchen indessen Kopf- und Schwanzende, etwas stärker entwickelt, schon mehr überragten. Doch lag der Embryo noch ganz gerade und gestreckt. Er war schon von der Amnionfalte an seinem Rücken überzogen, diese aber noch nicht ganz geschlossen und abgelöset, so dafs der Embryo an seinem Rücken

Digitized by Google

mit der äufseren Eihülle, dem peripherischen Theile des animalen Blattes, der jetzigen serösen Hülle, noch zusammenhing. Das vordere Ende des Medullarrohres bildete noch immer nur eine etwas stärkere Erweiterung; in der Mitte des Rückens waren drei Wirbelbogenplättchen angelegt. Von dem Herzen konnte ich mit Sicherheit auch jetzt noch Nichts entdecken. Sehr merkwürdig aber war es, dafs das untere Ende des Körpers des Embryo nach rechts und links ankerartig in zwei kleine Zapfen ausgebildet war, die ersten Rudimente der Allantois. Es war hier sehr deutlich, wie diese zuerst als eine Wucherung des ganzen unteren Körperendes des Embryo, und zwar von Anfang an in doppelter Anlage, hervortritt, und ihre Verbindung mit dem Darme erst später sich ausbildet; denn von dem Enddarme selbst war real noch Nichts vorhanden. Etwas von Wolff'schen Körpern konnte ich bei diesen Embryonen auch nicht entdecken; da sie indessen sogleich auf dem nächsten Stadium vorhanden sind, so ist es doch möglich, dafs ihre erste Anlage auch jetzt schon gegeben war. (Fig. 23 und 24.)

An demselben Tage, den 30. December 1848, erhielt ich noch den Uterus eines anderen Schmalrehes, der sehr gut und frisch erhalten war. Er enthielt zwei Eier in der Gestalt 140 Mm. langer dünner Faden, deren äufsere, in der Mitte gegen 8 Mm. im Durchmesser haltende Hülle von dem peripherischen Theile des animalen Blattes (der serösen Hülle) gebildet wurde, durch welche der peripherische Theil des vegetativen Blattes (die Nabelblase) sich jetzt schon fast nur in der Form eines weifsen Fadens hindurchzog. (Tab. IV, Fig. 25.) Indessen stand letztere mit ihrem mittleren weitesten Theile noch immer in weiter offener Verbindung mit dem Embryo, der sich indessen schon bemerklich weiter entwickelt hatte. (Fig. 26 und 27.) Er war zwar noch ganz gestreckt, aber doch schon gegen 7 Mm. lang, Kopf und Schwanzende mehr entwickelt, und vorzüglich die Visceralhöhle schon schärfer ausgebildet, indem sich in ihr aus dem centralen Theile des vegetativen Blattes Anfangs- und Enddarm bereits gebildet, und dadurch der Embryo eben von diesem Blatte mehr isolirt hatte. In der Mitte aber stand der Darm noch weit offen und ging mittelst des weiten Ductus omphalomesentericus in die Nabelblase über. Die Trennung des Embryo von dem peripherischen Theile des animalen Blattes war unter Bildung des Amnion bereits vollkommen erfolgt, und dieses umgab den Körper des Embryo, ihm dicht anliegend, als eine sehr zarte, leicht zu übersehende Hülle. Immer noch war der Kopf des Embryo verhältnifsmäfsig sehr wenig entwickelt, nur sehr wenig vornübergebeugt, enthielt noch immer nur eine einfache Hirnerweiterung des Medullarrohrs und noch keine Spur von Auge und Ohr. Das Herz war aber jetzt als ein schon ziemlich stark gekrümmter Kanal vorhanden und lag so hoch oben und fast vor dem Kopf, dafs ich es in der That zuerst nicht sogleich erkannte und bei seiner durchscheinenden Beschaffenheit für die Vorderhirnblase hielt. Wie es sich mit einem Nabelblasenkreislauf verhielt und verhält, konnte ich weder bei diesem noch einem anderen Eie ermitteln. Man sieht später nur einige wenige Gefäfse,

Digitized by Google

die Vasa omphalomesenterica, von der Nabelblase in den Embryo treten, die aber mit dieser bald atrophiren, und es scheint dieses Gefäfssystem nie besonders stark entwickelt zu sein. Die Allantois war aber jetzt schon zu einer gegen 8 Mm. langen, zweihörnigen Blase aus dem unteren Körperende des Embryo hervorgewachsen und stand, wie es schien, schon mit dem Darm in Verbindung; auch waren jetzt die Wolff'schen Körper schon ganz deutlich in ihrer bekannten Form als ein paar längliche Streifen von zarten Drüsenschläuchen zu beiden Seiten der Wirbelsäule vorhanden.

Die jetzt folgenden Entwickelungsstadien sind nun wohl theilweise schon bekannt. Denn der Uterus zeigt jetzt schon äufserlich meistens eine solche Formation, die auf einen Inhalt schliefsen läfst, indem er sowohl etwas angeschwollen, als seine Hörner namentlich mehr rundlich geformt erscheinen. Ein einigermafsen aufmerksamer Beobachter wird auch bei dem Aufschneiden des Uterus in demselben das Ei als eine zarte, häutige, schleimige Masse nicht übersehen. Doch steht dasselbe allerdings noch in gar keiner Verbindung mit dem Uterus, ist von reichlichem, von dem Uterus abgesondertem Schleim umgeben, und allerdings noch so zart, dafs der sel. Pockels selbst noch meinte, es könne erst seit 48 Stunden aus dem Ovarium hervorgegangen sein! Allein bei genauerer Untersuchung, und namentlich wenn man jetzt den Uterus unter Wasser bringt, orientirt man sich nun leicht über das Verhalten des Eies und Embryo's.

So erhielt ich am 18. December 1848 und 31. December 1849 die Genitalien einer alten Gais und eines Schmalrehes, deren Eier auf ganz gleichen Entwickelungsstufen waren. Sie waren 160—170 Mm. lang, und in ihrem mittleren Theile etwa 7—8 Mm. im Durchmesser. (Fig. 28 und 29.) Ihre äufsere Hülle war noch immer die sehr zarte seröse Hülle, und durch sie hindurch zog sich die Nabelblase als ein zarter gelbweifslicher Faden. Dieselbe war nur noch in ihrem mittleren Theile etwas erweitert, wo sie mit dem Darm des Embryo durch einen ansehnlich weiten Ductus omphalomesentericus in Verbindung stand. Dieser Embryo (Fig. 30 und 31) war gegen 8 Mm. lang, in seiner Längenaxe schon ziemlich stark gekrümmt, und besonders mit seinem vorderen Körperende vornübergebeugt. Er war von dem Amnion umgeben, welches ihm aber noch sehr dicht anlag. Der Kopf war jetzt etwas stärker entwickelt, und Vorderhirn, Zwischenhirn, Mittel- und Nachhirn schon deutlich geschieden, ebenso das Auge leicht erkennbar. Zwei Visceralbogen mit ihren Spalten waren entwickelt und vor und unter ihnen lag das Herz als ein stark Sförmig gekrümmter Kanal, aus dessen oberem Ende zwei Gefäfsbogen auf jeder Seite hervorgingen. Die Visceralhöhle war oben und unten schon vollkommen geschlossen, der Darm in ihr als ein gerade vor der Wirbelsäule herabtretender Kanal in seinem oberen und unteren Ende schon deutlich entwickelt, in der Mitte in die Nabelblase übergehend. Zu beiden Seiten des Darms und der Wirbelsäule erkannte man die Wolff'schen Körper sehr deutlich, und aus dem unteren Körperende trat die Allantois jetzt schon in der Form einer 24—26 Mm. langen, 4 Mm. im Durch-

Digitized by Google

messer haltenden Doppelblase hervor, die sich in der Längenachse des Eies hinzog und die Nabelgefäfse bereits deutlich entwickelt trug. Ob von der Leber und Lunge schon etwas entwickelt war, konnte ich nicht mit Sicherheit bestimmen.

Wieder ein wenig weiter entwickelt waren die Eier und Embryonen zweier am 18. December 1847 und am 3. Januar 1848 geschossenen Gaisen. (Fig. 32.) Beides waren alte Thiere, die Eier aber, trotz der Verschiedenheit in der Zeit, auf demselben Stadium der Entwickelung. Die seröse Hülle bildete noch immer die äufsere Eihaut, und noch immer zog sich die Nabelblase als zarter Faden durch dieselbe hindurch. Der Embryo (Fig. 33) war ein wenig gewachsen und nicht nur der Länge nach in seiner Axe gekrümmt, sondern machte auch mit seinem unteren Körperende eine halbe Achsendrehung. Die obere Extremität fing eben an in der Form zweier kleiner Höcker an dem oberen Körperende hervorzusprossen. Drei Visceralbogen und der vordere Fortsatz des ersten waren entwickelt. Ebenso Auge und Ohr, von welchen das letztere zu dieser Zeit ganz bestimmt noch nicht mit dem Medullarrohr in Verbindung stand, und so seinen selbstständigen Ursprung abermals erwies, wie ich schon früher angegeben habe. Die Visceralhöhle war noch nicht geschlossen, der Darm verlief noch ganz gerade, und stand in seiner Mitte mit der Nabelblase in Verbindung. Von einer Magenanschwellung und von den Lungen konnte ich noch Nichts bemerken, wohl aber die Leber, welche in der Form zweier ganz voneinander getrennter Massen aus dem Ende des Munddarms hervorsprofste. Das Herz war schon in seinen vier Abtheilungen, d. h. die beiden Herzohren und die beiden Kammern, deutlich zu erkennen. Vorzüglich aber war die Allantois gewachsen. Sie war gegen 56 Mm. lang und 10 Mm. im Durchmesser und erfüllte schon fast den ganzen mittleren Theil des Eies, so dafs namentlich der in dem Amnion eingeschlossene Embryo und der Ueberrest der Nabelblase ganz an die eine Seite gedrängt waren. Auf ihr verzweigten sich die Nabelgefäfse sehr reichlich.

An den Eiern dieses, aber auch schon früherer Stadien, bemerkt man fast immer an den beiden Polen eine weifse, häutig-käsige, meist spiralförmig gedrehte Masse, die sich auch ins Innere derselben hineinzieht, von welcher ich in der That nicht sicher weifs, was sie bedeutet und wovon sie herrührt. Anfangs glaubte ich sie für den Ueberrest der atrophirten Dotterhaut halten zu können; allein nachdem ich mich überzeugt, dafs von dieser schon an den ganz kleinen Eiern, sobald sie Mitte December zu wachsen anfangen, nichts mehr vorhanden ist, so habe ich diese Meinung aufgeben müssen. Diese Substanz, von der ich hier rede, ist übrigens nicht mit den später an den beiden Polen des Eies sich entwickelnden Divertikeln der Allantois zu verwechseln. Am meisten scheint es mir noch, dafs Parthien der ganzen Eier an den Polen derselben zusammenschrumpfen und atrophiren, und so diese weifsen Massen darstellen; wenigstens ist es gewifs, dafs die Eier in der ersten Zeit, wenn sie so stark gewachsen sind, bis zum Auftreten und der Abschnürung des Embryo viel länger sind, als später. Ich fand

Digitized by Google

sie in der ersten Zeit oft 7, 8, 9 Zoll lang, später selten mehr als 6—7, so dafs ich glaube, sie schrumpfen an den Enden etwas ein und stellen dann hier jenes weifse häutige Wesen dar. Noch später wachsen sie freilich wieder bedeutend, indem sie alsdann 12—14 Zoll lang werden können.

Auf dem nächsten Stadium, welches ich mehrere Male zu untersuchen Gelegenheit hatte, z. B. am 5. Januar 1846 und 31. December 1848, sieht man dem Uterus nun immer deutlicher schon von aufsen an, dafs er trächtig ist, und die Eier stellen 160—180 Mm. lange, 12—14 Mm. im Durchmesser haltende, jetzt meist ziemlich prall mit Flüssigkeit gefüllte Blasen dar, welche indessen noch immer ganz frei im Uterus liegen. (Fig. 34.) Man sieht dem letzteren und namentlich auch seiner Schleimhaut noch keine weiteren Veränderungen an, als dafs er eben ausgedehnter und blutreicher ist, und in seinem Innern eine ziemlich reichliche Absonderung erfolgt ist. Die Karunkeln der Schleimhaut sind noch keineswegs ansehnlicher geworden. In dem Eie aber ist die Allantois so stark gewachsen, dafs sie jetzt das ganze Innere der serösen Hülle erfüllt und bis in deren Pole hineinragt. Dabei ist der in dem Amnion eingeschlossene Embryo und der Ueberrest der Nabelblase nicht nur ganz an die eine Seite des Eies gedrängt, sondern man überzeugt sich besonders gut auf diesem Stadium, dafs diese durch zwei über und um sie sich herumschlagende Falten der Allantois in dieselbe eingeschlossen werden. Anfangs kann man diese Falten, nachdem man die seröse Hülle an dieser Stelle eingerissen, noch wieder lösen und entfalten; bald aber verwachsen sie mit ihren Rändern und mit dem Amnion, und letzteres scheint dann mit dem Embryo innerhalb der Allantois zu liegen. Auf letzterer bilden die Nabelgefäfse jetzt schon ein reich entwickeltes Gefäfsnetz, doch erscheint sie noch immer als eine einfache Blase. Bei vorsichtiger Präparation kann man sich aber doch jetzt schon überzeugen, dafs sie zwei Blätter besitzt und die Blutgefäfse sich vorzugsweise auf dem äufseren derselben befinden. Da dieselben später deutlicher getrennt auftreten, so hat man sie als das Gefäfs und Schleimblatt der Allantois unterschieden. Die Nabelblase ist nur noch in der Nähe des Embryo, mit dessen Darm sie noch immer in offener Verbindung steht, etwas stärker entwickelt, und sonst nur noch als ein feiner weifser Faden, an der einen Seite des Eies in die genannte Falte der Allantois eingeschlossen, erkennbar.

Der Embryo (Fig. 35) war in seiner Längenaxe stark vornüber gekrümmt, und in dieser Lage gegen 7 Mm. lang; die Axendrehung war beinahe wieder verschwunden. Er lag in dem Amnion, welches ihn noch immer dicht umgab, und war mit diesem und der Nabelblase durch die stark entwickelte Allantois ganz an die eine Seite des Eies zwischen Allantois und seröse Hülle gedrängt. Alle schon früher vorhandenen Organe, Hirn, Augen, Ohren, drei Visceralbogen, Herz, Darm, Leber und obere Extremitäten waren weiter entwickelt, an dem Anfangsdarm die noch senkrechte Magenerweiterung angedeutet, der Mitteldarm mehr geschlossen und die Verbindung mit der Nabelblase

Digitized by Google

enger. Von den Lungen konnte ich noch Nichts bemerken. Die Allantois hatte sich jetzt schon mehr von dem unteren Körperende isolirt und ging mittelst eines, die zwei Nabelarterien und Venen tragenden Stieles, dem zukünftigen Urachus, in den unteren Theil der Visceralhöhle über und stand hier mit dem Enddarm und den Ausführungsgängen der Wolff'schen Körper in Verbindung. Zu beiden Seiten der Schwanzspitze deuteten ein paar schwache Hervorragungen die unteren Extremitäten an.

Das nächste Stadium, welches ich mehrere Male, namentlich am 8. Januar 1848 und 1849, beobachtete, ist dadurch bezeichnet, dafs die seröse Hülle gröfstentheils verschwunden ist, und die gefäfsreiche Allantois jetzt die äufsere Eihaut, das sogenannte Chorion, ausmacht. (Fig. 36.)

Das Verschwinden der serösen Hülle erfolgt nicht in der ganzen Ausdehnung des Eies gleichmäfsig, sondern zuerst in der Mitte, während man an den beiden Polen des Eies dieselbe noch längere Zeit als eine zarte, gefäfslose, die beiden Enden der Allantois umgebende Hülle erkennen kann. Dieses Verschwinden derselben erfolgt auch nicht in der Weise, dafs sie sich etwa mit der gefäfsreichen Allantois vereinigt, sondern durch eine wahre Resorption, wie man sich namentlich an in Weingeist einige Zeit aufbewahrten Eiern dieses Stadiums auf das Bestimmteste daran überzeugen kann, dafs man sie alsdann noch als einen zarten, sich leicht ablösenden Ueberzug hie und da an der Oberfläche der Allantois erkennt. Da, wie früher erwähnt, die Allantois vorher den in seinem Amnion liegenden Embryo und die Nabelblase in eine Falte eingeschlossen hat, so liegen diese jetzt auch nicht blofs, sondern eben von dieser Allantoisfalte umhüllt. Weil diese aber Gefäfse besitzt, so geschieht es hier, dafs diese sich auch an das Amnion hinüber bilden, und dieses daher in späterer Zeit gefäfsreich ist, obgleich das Amnion, ebensowenig wie die seröse Hülle, je in sich Gefäfse entwickelt.

Eine zweite bemerkenswerthe Erscheinung auf diesem Stadium ist, dafs wenn, wie gewöhnlich, zwei Embryonen und Eier vorhanden sind, nicht nur in jedem Horne sich eines befindet, auch wenn beide Eier aus demselben Eierstocke herrührten, sondern dafs man jetzt diese beiden, früher ganz von einander getrennten Eier, immer in dem Körper des Uterus vollkommen mit einander verwachsen findet, und zwar so, dafs die Scheidewände, mit welchen die Eier aufeinander stiefsen, verschwunden sind, und die beiden gefäfsreichen Chorien nur eine Höhle umschliefsen.

Mit dieser Verwachsung der einander berührenden Enden der beiden Eier ist aber auch ein Verschwinden der serösen Hülle an denselben verbunden, welche sich an den beiden entgegengesetzten Enden noch vorfindet, so dafs an dieser Verwachsungsstelle, wie in der ganzen übrigen Ausdehnung der Eier, bis auf die zuletzt genannten Enden, die Allantois die äufsere Eihaut darstellt. Im Innern aber ist an diesen verwachsenen Enden jetzt schon die Trennung der Allantois in ein Gefäfsblatt und ein Schleimblatt, deren ich oben bereits erwähnte, erfolgt. In ihrer ganzen übrigen Ausdehnung sind

Digitized by Google

dieselben dagegen auf diesem Stadium noch wie auf den früheren, vollständig mit einander vereinigt, und nur hier, wo die Gefäfsblätter beider Eier mit einander verwachsen sind, haben sich diese von den Schleimblättern durch zwischen sie angesammelte Flüssigkeit getrennt. Die gefäfslosen Schleimblätter beider Allantoiden sind nicht mit einander verschmolzen, sondern haben sich nur dicht an einander und in einander gedrängt, so dafs man hier, innerhalb der gefäfsreichen, verwachsenen äufseren Eihaut, einen gefäfslosen, mit der Allantoisflüssigkeit erfüllten Zipfel sieht, der, je nachdem die Flüssigkeit mehr von der einen oder mehr von der anderen Seite andringt, sich bald in das eine bald in das andere Ei hineinstülpt. Beide Eier sind also in der That an dieser Stelle vollständig mit einander verschmolzen; allein ihre beiden Höhlen nur so weit, als die beiden Blätter der Allantois sich von einander bereits getrennt haben. Die eigentlichen, von dem Schleimblatt gebildeten Höhlen der Allantoiden, communiciren nicht mit einander. Ob innerhalb der verschmolzenen Gefäfsblätter der Allantoiden die Blutgefäfse beider Eier mit einander communiciren, kann ich nicht bestimmt sagen. Jedenfalls würde diese Communication nur durch sehr feine Gefäfse vermittelt werden.

Dieser Vorgang der vollständigen Verschmelzung der Gefäfshäute zweier sich berührender Eier, unter Verschwinden der sie trennenden Scheidewände, ist sowohl allgemein physiologisch interessant, als auch wichtig zur richtigen Beurtheilung der Verhältnisse der Zwillingsschwangerschaften beim Menschen. Man hat bisher stets geglaubt, und ich habe diese Ansicht getheilt, dafs wenn zwei Embryonen von denselben Eihäuten ohne Scheidewand umschlossen seien, sie aus demselben Ei von einem doppelten Keime herrühren müfsten; fand sich dagegen eine Scheidewand, so glaubte man, dafs zwei Eier, oder wenigstens zwei Dotter sich gefunden haben müfsten. Ich weifs jetzt nicht mehr, ob diese Schlüsse richtig sind, nachdem ich mich überzeugt, dafs hier bei den Rehen regelmäfsig eine völlige Verschmelzung zweier Eier unter Verschwinden der Scheidewand vorkommt. Der einzige Zweifel, den ich über die Anwendung dieser Erfahrung auf das Ei des Menschen habe, ist der, dafs die Verschmelzung hier bei Gefäfshäuten stattfindet, bei den gefäfslosen Blättern der Allantois aber nicht, bei dem Menschen aber Chorion und Amnion bekanntlich jeder Zeit gefäfslos sind.

Endlich ist dieses Stadium nun noch interessant durch die erste Entwickelung der Cotyledonen auf der äufseren Eihaut und der dadurch vermittelten Verbindung des Eies mit dem Uterus. — Die Entwickelung der Cotyledonen an der Oberfläche des Eies an dem jetzigen gefäfsreichen Chorion erfolgt an denjenigen Stellen, wo das Ei die Karunkeln der Schleimhaut des Uterus berührt. Man bemerkt an diesen Stellen zuerst einen zarten Anflug, wie von sehr feinen Granulationen, die sich allmählig immer mehr vergröfsern und immer gröfsere und längere Zotten darstellen, in welchen sich die Nabelgefäfse verzweigen. Ich glaubte früher, dafs sich dieselben in die, an den Stellen der Karunkeln stärker entwickelten Uterindrüsen einsenkten, und beide, indem sie sich

Digitized by Google

immer mehr entwickelten, so endlich die vielfachen Placenten darstellten. Allein nachdem ich mich überzeugt, dafs an der Stelle der Karunkeln der Schleimhaut des Uterus sich gar keine Utriculardrüsen befinden, erkannte ich denn auch bald auf diesen ersten Stadien der Entwickelung dieser Karunkeln, dafs sich auf ihrer Oberfläche höchst feine und zahlreiche Fältchen erheben, welche die Granulationen der Cotyledonen des Eies scheidenartig umfassen, und sich mit ihnen immer weiter ausbilden, bis sie gewissermafsen lauter zarte Röhren darstellen, in die die Zotten der Cotyledonen hineingesenkt sind. Die Fältchen und Röhrchen der Karunkeln sind nur von einem Capillarnetz der Uteringefäfse durchzogen, und das Blut von Mutter und Frucht geht also hier in zwei Capillarnetzen an einander vorbei, wie dieses Eschricht schon vor Jahren längst vollkommen richtig beschrieben hat. (De organis, quae respirationi et nutritioni foetus mammalium inserviunt. Hafniae 1837.)

Der Embryo (Fig. 37 und 38), der auch auf diesem Stadium noch stark in seiner Längenaxe nach vorne gekrümmt ist, mifst in dieser Krümmung 13—14 Mm. Das Amnion umgiebt ihn schon nicht mehr so dicht, sondern es hat sich bereits zwischen beiden einige wasserhelle Flüssigkeit angesammelt. Der Bauch des Embryo ist bis auf den Nabel ziemlich vollständig geschlossen, es treten aber aus ihm zwei Stränge heraus. Der eine ist der Ductus omphalomesentericus, welcher eine vor dem Nabel vorliegende Schlinge des Mitteldarms mit dem Ueberrest der Nabelblase in Verbindung setzt; der andere ist der Stiel der Allantois mit den Nabelgefäfsen. Beide fangen schon an durch eine von dem Amnion ausgehende Scheide in einen Strang, den zukünftigen Nabelstrang, zusammengefafst zu werden. Der Schwanz des Embryo, so wie obere und untere Extremität, sind deutlich entwickelt, die Theilung der letzteren in ein oberes und unteres Glied auch schon bestimmt ausgesprochen. Von den Visceralbogen am Kopfe war der dritte schon ganz verschwunden; der erste umschlofs mit seinem vorderen Fortsatz schon deutlich die Mundspalte; der zweite war mit seiner Spalte noch erkennbar. Im Kopf waren Vorder-, Zwischen-, Mittel- und Nachhirn deutlich, das Hinterhirn oder kleine Hirn war noch nicht vorhanden; das Auge hatte eine mehr viereckige Gestalt angenommen und der vordere Rand der Chorioidea war bereits schwarz gefärbt. Das Herz war schon vollständig in seiner bleibenden Beschaffenheit entwickelt, die Lungen mit der Luftröhre in ihren frühesten Stadien vorhanden. Der Magen hatte schon eine, seine spätere Abtheilung andeutende äufsere Form und stand bereits fast horizontal; der Mitteldarm lag, wie schon erwähnt, mit einer Schlinge vor dem Nabel in dem Nabelstrang; die Trennung des Enddarms von der Allantois war erfolgt. Die Leber war sehr grofs, Pankreas und Milz bemerkte ich noch nicht. Die Wolff'schen Körper waren noch ansehnlich entwickelt, aber auch schon die Genitaldrüsen als ein paar schmale lange Streifen an ihrer inneren, und die Nieren als ein paar kleine bohnenförmige Körper an ihrer hinteren, inneren Seite.

Digitized by Google

Auf den jetzt folgenden Entwickelungsstadien gehen keine weiteren Veränderungen mit den Eiern mehr vor sich, als dafs die Nabelblase bald gänzlich schwindet, und Gefäfs- und Schleimblatt der Allantois sich durch Zwischenlagerung einer Anfangs mehr eiweifsartigen, schleimigen, später mehr wässerigen Flüssigkeit immer mehr und mehr von einander trennen, so dafs endlich das Schleimblatt als eine gefäfslose Blase innerhalb des, die äufsere Eihaut bildenden Gefäfsblattes, auftritt. In dieser Form haben sie vorzüglich von Burdach die Bezeichnung von Exochorion und Endochorion erhalten. Aufserdem bieten immer auch die freien Zipfel der Eier eigenthümliche Verhältnisse dar, indem man dieselben hier meist in einem gewissen Stück wie abgestorben, weifs oder weifsgelb gefärbt und zusammengedreht findet. v. Baer hat die Entstehung dieser Divertikel der Allantois bei den Eiern der Wiederkäuer und Dickhäuter so erklärt, dafs die Allantois hier an den Enden des Eies bei ihrem starken Wachsthum so gegen die bisherige äufsere Eihaut, die seröse Hülle, andränge, dafs letztere, nachdem sich hier eine Narbe gebildet, endlich durchreifse und der Zipfel der Allantois heraustrete, welcher bald, soweit er sich herausgedrängt, seine Blutgefäfse verliere. (Entwickelungsgesch. der Thiere II, S. 196 und 251.) Ich will und kann dieser Erklärung nicht bestimmt widersprechen, und habe auch oben erwähnt, dafs an den Enden der Eier allerdings die seröse Hülle noch lange besteht, während sie in dem übrigen Umfange schon verschwunden ist. Dennoch ist es mir bei der äufsersten Zartheit der serösen Hülle und ihrer ephemeren Bestimmung nicht sehr wahrscheinlich, dafs sie bei dem Andrängen der Allantois hier nicht auch eher ganz schwinden, als gerade durchreifsen sollte. Ich kann aber keine bessere Erklärung an die Stelle setzen, da ich mich wegen der mancherlei Verwachsungen und Ablagerungen, die an den Enden der Eier der Rehe im Fortgang der Zeit erfolgten, nicht sicher mehr zurechtfinden konnte, und wichtigere Verhältnisse meine Aufmerksamkeit mehr in Anspruch nahmen.

Auch der Embryo, dessen Organe auf dem vorigen Stadium schon beinahe alle vorhanden waren, schreitet von nun an in seiner weiteren Ausbildung in allgemein bekannter Weise so weiter fort, dafs es kein besonderes Interesse hat, ihn hier weiter zu verfolgen.

Aus dem Mitgetheilten geht nun also hervor, dafs, nachdem die Eier des Rehes von Ende Juli, Anfangs August bis über Mitte December ganz unverändert in einem sehr primitiven Zustande verweilt hatten, sie und der Embryo sich alsdann mit grofser und derselben Geschwindigkeit, wie die Embryonen anderer Säugethiere, weiter entwickeln. Vor dem 18. December habe ich nie irgend ein schon in weiterer Entwickelung begriffenes Ei gefunden. Anderer Seits sah ich schon am 9., 10. und 12. Januar Embryonen von zwei Zoll Länge. Man kann also annehmen, dafs diese Entwickelung innerhalb 21—25 Tagen durchgemacht wird. Diese Zeit ist jedenfalls nicht länger als die, welche das Ei und Embryo bei dem Schaafe nach den Beobachtungen von Kuhle-

Digitized by Google

mann, Coste, Hausmann und Anderen bis zu diesem Grade seiner Ausbildung braucht, ja eher kürzer, da wenigstens Kuhlemann einem Schaafembryo von noch nicht 1½ Zoll Länge ein Alter von 42 Tagen ertheilt, was indessen doch ein Irrthum zu sein scheint. Bei Kühen, Ziegen, Hirschen verhält es sich nach dem, was wir von ihrer Entwickelung wissen, ebenso.

Anderer Seits ist es gewifs, dafs, wie schon aus den mitgetheilten Zeitverhältnissen hervorgeht, eine ziemlich grofse Verschiedenheit zwischen verschiedenen Individuen herrscht. Ich habe auch bereits hervorgehoben, dafs eine solche vorzüglich durch das Alter der Thiere bedingt wird, und ältere Thiere immer weiter in der Entwickelung sind, als jüngere, obwohl auch wieder zwischen gleichalterigen grofse Verschiedenheiten vorkommen. Wahrscheinlich sind sie schon in Verschiedenheit der Brunstzeit theilweise begründet, da man die Begattung noch in dem ganzen August will beobachtet haben, und die Brunst doch höchst wahrscheinlich bei dem einzelnen Thiere nur sehr kurz dauert. Da anderer Seits Ende Juli schon belegte Thiere vorkommen, so kann dieses schon einen Unterschied von 4 Wochen bedingen. So erklärt es sich, dafs ich selbst am 10. Januar noch Uteri untersucht habe, in denen ich kein Ei finden konnte, obgleich die gelben Körper ihre Gegenwart anzeigten, während ich, wie erwähnt, zu derselben Zeit in anderen Thieren schon zwei Zoll grofse Embryonen fand. Diese Verschiedenheit erhält sich aber auch bis zur Geburt, welche Ende April, Mai, spätestens in den ersten Tagen des Juli erfolgt. Man mufs sich daher durch solche Verschiedenheiten, wenn sie am grellsten hervortreten, nämlich in der ersten Zeit der Entwickelung des Eies und Embryo, Ende December und Anfangs Januar, nicht irre machen lassen. Ich war Anfangs oft versucht, zu glauben, ein Thier, bei welchem ich trotz allen Nachsuchens kein Ei fand, sei etwa nicht belegt, und die vorhandenen gelben Körper seien eben nur Zeichen des Austrittes der Eier, der auch hier bei Rehen ganz unabhängig von der Begattung und der Einwirkung des Männchens erfolgt sei. Allein die Erfahrung, dafs man später *nie* ein überhaupt fortpflanzungsfähiges Reh findet, welches nicht belegt ist, zeigt, dafs in der Natur doch hinreichend dafür gesorgt ist, dafs die Brunstzeit nicht unbenutzt verstreicht, und der Bock die Gais wohl zu finden weifs.

In Allem Diesem liegt also keine besondere Verschiedenheit, die das Reh allein beträfe. Sie findet sich ganz allein in der langen Ruhezeit, während welcher das Ei nach Durchmachung seiner ersten Entwickelungsstufen in dem Uterus schlummert, und hierfür geben demnach auch die späteren Entwickelungsvorgänge keinen Aufschlufs.

Ich bin daher geneigt, auf einige Verschiedenheiten, welche sich wenigstens nach der Angabe der Autoren zwischen dem Entwickelungsgange anderer Wiederkäuer und dem bei dem Rehe von mir beobachteten finden würden, kein grofses Gewicht zu legen, und möchte eher an einen Irrthum glauben, obwohl die Behauptung eines solchen die Beobachtung desselben Objectes erfordern würde.

Digitized by Google

So hat Valentin (Repertorium III, S. 191) vor Jahren in einer kurzen Notiz angegeben, dafs er bei dem Rinde ein Ei in der linken Tube gefunden habe, bei welchem zwischen der Dotterhaut und dem höchst zarten, noch nicht membranösen Chorion eine geringe Menge Eiweifs abgelagert war. Ich habe oben gesagt, dafs das Ei des Rehes kein Eiweifs umgebildet erhält und Ziegler sich jedenfalls in der Angabe desselben getäuscht hat. Auch bei dem Schaafe fand ich kein Eiweifs um das Ei im Eileiter. Jene Angabe Valentin's ist auch in anderen Punkten so zweifelhaft, dafs ich keinen Werth darauf legen möchte.

Eine wichtigere Abweichung von meinen Angaben bezeichnet es, dafs v. Baer bei Schweinen und Schaafen die Umbildung von Eiweifs und die Bildung einer äufseren Eihaut (Membrana ovi externa) von Seiten des Uterus um das aus dem Eileiter in den Uterus gelangte Ei, genau nach allen Momenten verfolgt haben will. (Entw.-Gesch. II, S. 185.) In Folge des Andranges des Blutes zu der Schleimhaut des Uterus soll derselbe, wie der Eileiter des Vogels, eine eiweifsreiche Flüssigkeit um das Ei liefern, welche sich an ihrer äufsern Schichte bald zu einem zarten Häutchen über der äufsern Eihaut verdichtet, die dem Uterus ganz dicht anliegt. Bis zum dreizehnten Tage sei davon nichts zu bemerken, am vierzehnten aber erkenne man bei Präparation unter Wasser das zarte Häutchen und am sechszehnten habe dasselbe schon so viele Consistenz, dafs man es bei der Herausnahme des Eies erhalten könne. Innerhalb dieser äufseren Eihaut soll sich nun das Ei weiter verhalten, wie ich ebenfalls beschrieben habe, d. h. eine aus zwei Blättern bestehende Keimblase sich bilden, die Dotterhaut verschwinden, das animale Blatt sich in Embryo mit Amnion und seröse Hülle, das vegetative in Darm und Nabelblase umwandeln, die seröse Hülle alsdann mit der äufsern Eihaut verwachsen, und selbst später mit dem Gefäfsblatt der Allantois zu dem Chorion verschmelzen. Auch Coste (Embryogénie comparée, S. 426) giebt an, dafs, nachdem das Ei des Schaafes sich in dem Uterus schon in eine lange, aus Dotterhaut und Keimblase zusammengesetzte Blase verwandelt habe, von dem Uterus eine Pseudomembran, Membrane adventive, um das Ei am dreizehnten Tage herum gebildet werde, welche er bis zum achtundzwanzigsten Tage, wenn die Allantois schon ihre ganze Ausbildung erlangt hat, wieder verschwinden läfst.

Ich habe nun von einer solchen secundären, von dem Uterus gelieferten Eihülle, bei dem Ei des Rehes Nichts bemerken können, obgleich ich oft nach einer solchen mich umgesehen und den Uterus zu diesem Zweck mit der gröfsten Vorsicht unter Wasser geöffnet habe. Allein man wird es immer für möglich halten können, dafs ich sie dennoch übersehen habe, was, zumal wenn ich den Uterus nicht ganz frisch zu untersuchen erhielt, gewifs leicht hätte geschehen können. Ich gestehe indessen offen, dafs ich dieses, auch nach den zahlreichen Beobachtungen, welche ich bei jungen Schaaf- und Rindseiern und Embryonen gemacht habe, nicht glaube, sondern eher

Digitized by Google

Verwechselungen vermuthe, die hier so leicht stattfinden können. So ist dieses höchst wahrscheinlich mit Herrn Coste der Fall. Was er nämlich als Membrane adventive beschreibt und abbildet, ist nichts Anderes als die Dotterhaut, mit welcher er wieder die seröse Hülle, deren Genesis und Zusammenhang mit der Bildung des Amnion er nicht kannte, verwechselt. Die Abbildung (Embryogénie Tab. V, Fig. 4) scheint dieser Ansicht zu widersprechen; allein sie ist ganz gewifs in sofern falsch, als sie die Membran c in gar keine Verbindung mit dem Embryo oder der Tache embryonnaire setzt. Die richtige Deutung dieser Figur ist folgende : d Dotterhaut, c animales Blatt oder seröse Hülle, o vegetatives Blatt oder Nabelblase. Coste kannte die Trennung der Keimblase in ein animales und vegetatives Blatt und die Metamorphosen der Centraltheile Beider in den Embryo damals nur sehr unvollkommen und verworren, und erkannte daher auch diese Trennung hier nicht, wo sie sehr früh und vollkommen erfolgt. In seinem neueren Werke : „Histoire générale du développement des Corps organisés“ hat Coste ein Schaafei von 16—18 Tagen abgebildet, an welchem sich die oben erwähnte Membrane adventive nicht findet, weil er sich wahrscheinlich unterdessen besser unterrichtet hatte. Bei v. Baer ist dieses allerdings ganz anders, er ist der Entdecker dieser Verhältnisse und Schöpfer der entsprechenden Lehre. Und dennoch wäre es möglich, dafs auch er nicht hinreichend darauf gefafst gewesen wäre, dafs bei den Wiederkäuern die Trennung der beiden Blätter der Keimblase, die Bildung des Amnion und Abhebung der serösen Hülle, so sehr früh und vollständig stattfindet, und dafs er sich dadurch zu einer irrigen Interpretation des Beobachteten hat verleiten lassen. So viel ich bei dem Reh habe ermitteln können, verschwindet hier die Dotterhaut sehr früh, sobald die Keimblase gebildet ist. Allein letztere erscheint dafür schon sehr früh als zwei in einander eingeschlossene, aber von einander getrennte Blasen, animales und vegetatives Blatt, welche nur in dem Fruchthof genauer mit einander vereinigt sind, wo sie sich aber auch unter Bildung des Embryo und des Amnion bald von einander trennen. Diese Interpretation beruht darauf, dafs diese beiden Blasen einen zelligen Bau hatten, daher keine von ihnen die Dotterhaut sein konnte, die stets structur- und texturlos ist. Auch eine in der Art, wie v. Baer dieses schildert, neu entstandene äufsere Eihaut würde sicherlich structur- und texturlos sein. Aufserdem habe ich niemals ein Ei beobachtet, welches zwei solche gefäfslose Hüllen besessen hätte, wie dieses nach v. Baer nach Abhebung der serösen Hülle, und ehe noch seine äufsere Eihaut verschwindet, hätte der Fall sein müssen, und hätte ich sie beobachtet, so würde ich immer viel mehr geneigt gewesen sein, die äufserste, die dann textur- und structurlos hätte sein müssen, für die noch vorhandene Dotterhaut zu halten, als für eine an ihre Stelle getretene Neubildung, für die man in der That keinen Grund und keine Analogie hat. Die Annahme einer solchen secundären Fruchthülle vom Uterus aus ist begründet in der Ansicht, dafs sich überall eine der Decidua des Menschen ähnliche Bildung finden müsse. Allein ich habe mich dagegen schon früher

Digitized by Google

erklären müssen. Eine vollkommene Decidua findet sich von den bisher in ihrer Entwickelungsweise bekannten Säugethieren nur beim Menschen und beim Meerschweinchen. Bei den Fleischfressern, dem Kaninchen, den Wiederkäuern ist ihre Bildung auf die Entwickelung desjenigen Theiles der Uterinschleimhaut beschränkt, welche sich in die Placenta umwandelt, und aufserdem ist es höchstens noch die Epithelialschichte des Uterus, soweit derselbe mit dem Ei in Berührung ist, welche, wie bei dem Kaninchen, als eine von demselben herrührende häutige Schichte des Eies erscheinen kann. Diese ganze Vorstellung hängt überhaupt mit der nun als irrig erkannten Ansicht zusammen, dafs die Decidua eine Neubildung, ein Exsudat sei, obgleich sich allerdings für sie in dem Verhalten des Vogeleies und der Bildung seiner Hülle im Eileiter Analogieen finden.

Eine weniger wichtige Verschiedenheit meiner Angaben über die Entwickelungsweise des Rehes von der anderer Autoren über die Entwickelung anderer Wiederkäuer dürfte es bezeichnen, dafs nach Coste (Embryogénie comparée) der Embryo im Anfange seines Auftretens mit seiner Längenaxe in der Längenaxe des Eies und Uterus liegen und sich erst später nach Entwickelung der Allantois in die Queraxe derselben stellen soll. Er behauptet dieses auch rücksichtlich der Embryonen der Nager und Fleischfresser. Allein sowie bei diesen, so mufs ich auch für das Reh das Umgekehrte behaupten. Schon der Fruchthof, und ebenso der Embryo, liegen Anfangs immer in der Queraxe des Eies und Uterus und erst später nimmt der Embryo, der Gestalt des Uterus entsprechend, die Längsrichtung ein.

Endlich will ich noch einmal auf die merkwürdige Verschmelzung zweier, und wenn sie vorhanden sind, selbst dreier Eier, an den Stellen, wo sie sich berühren, zurückkommen. Es scheint, dafs dieses bei anderen, mehrere Junge gebährenden Thieren nur selten der Fall ist. Ich habe nicht nur nie etwas der Art bei Hunden, Kaninchen, Ratten, Mäusen oder Meerschweinchen, sondern auch nie bei Schweinen bemerkt, obgleich bei der meist sehr grofsen Anzahl der Eier der letzteren diese sich so an einander drängen, dafs sie sich selbst in einander einstülpen, und der Schein einer Verwachsung der Choria unter einander entsteht. Allein Oken (Beiträge zur vergl. Zoologie I, S. 11) hat dieses Verhältnifs schon ganz richtig aufgeklärt, und v. Baer (l. l. S. 255) ist ihm beigetreten, obgleich er Oken die entgegengesetzte Ansicht zuschreibt. Langly (De Generatione. Amst. p. 164, 1674) und Harvey (De Generatione animalium. Exercitatio 69, p. 316 et 321. Amstelod. 1651) behaupten, dafs auch bei Schaafen und Hirschen, wenn zwei Embryonen vorhanden sind, beide Eier nur ein Chorion hätten. Allein schon De Graef (De mulierum organis. Cap. XV, p. 281. Amstelod. 1705) hat dem rücksichtlich der Schaafe widersprochen. Coste drückt sich darüber (l. l. p. 447) zweifelhaft aus, indem er sagt: „Là (im Körper des Uterus) les deux oeufs en contact par leur portion qui s'y trouve comprise, s'unissent quelquefois intimement entre eux et s'enroulent de manière à représenter le pied d'un Y dont les autres portions, engagées

Digitized by Google

dans les cornes, figureraient les branches.“ Von Ziegenembryonen sagt Oken (l. l. S. 13), dafs bei denselben die drei Choria so in einander übergegangen seien, dafs er die Spur der Verwachsung nicht zu Gesicht bekommen; doch gesteht er, nicht genau untersucht zu haben. Die Allantoiden (d. h. die Schleimblätter derselben) seien sicher von einander getrennt gewesen, wie es allerdings auch bei den Rehen der Fall ist. Die Sache verdient also auch in diesen Fällen erst noch weitere Untersuchung. Doch genügt das bei den Rehen sicher festgestellte Factum zur Annahme der Möglichkeit, dafs solche Verwachsungen auch anderweitig, und namentlich auch bei dem Menschenei, vorkommen.

Digitized by Google

Resultate.

1. Die Brunst, Begattung und Befruchtung der Rehe erfolgt Ende Juli und im August. Nur zu dieser Zeit hat die Gais reife Eier und der Bock reifen Saamen; im December findet sich Beides nicht.

2. Zur Zeit der Brunst, und meist gleich nach der Begattung verläfst das Ei den Eierstock und tritt in den Eileiter, woselbst es dem Saamen begegnet und befruchtet wird.

3. In dem Eierstock entwickelt sich sogleich in dem von dem Ei verlassenen Graaf'schen Bläschen ein sogen. gelber Körper in gewöhnlicher Weise, und derselbe findet sich als Beweis des Austrittes des Eies in allen folgenden Monaten in ziemlich unveränderter Gröfse in dem Eierstock neben anderen, unreifen Graaf'schen Bläschen und Eiern. Vom Januar an wird er allmählich kleiner, ist aber spurweise selbst noch zur nächsten Brunstzeit im Juli zu erkennen.

4. Das Ei geht in kurzer Zeit, längstens in einigen Tagen, durch den Eileiter hindurch, macht hier, ohne Eiweifs zu erhalten, den Furchungsprocefs durch, und gelangt noch in seiner ursprünglichen Gröfse, kaum $\frac{1}{12}'''$ grofs, in den Uterus.

5. Nachdem hier die Theilung des Dotters wieder gänzlich verschwunden und die Dottermasse sich wieder gleichförmig in der Dotterhaut vertheilt hat, verweilt jetzt das Ei, ohne sich irgend wie zu verändern, $4\frac{1}{2}$ Monate, bis nach Mitte December, in demselben ganz unentwickelten Zustande im Uterus, wird daher hier stets übersehen, und ist selbst für den Kenner sehr schwer zu entdecken. Auch an dem Uterus ereignet sich während dieser Zeit gar keine Veränderung, und so begründet sich der Glaube, das Thier sei nicht trächtig.

6. Allein plötzlich nach Mitte December fängt das Ei mit derselben Schnelligkeit des Fortganges der Entwickelung, wie bei allen übrigen Säugethieren, und

Digitized by Google

namentlich Wiederkäuern, an, sich zu entwickeln, so zwar, dafs in Zeit von 21—25 Tagen alle Theile des Eies und alle Organe des Embryo so weit gebildet sind, dafs sie fortan bis zur Geburt nur noch eine Vergröfserung erfahren.

7. Beim Beginn der Entwickelung des Eies bildet sich zuerst auf Kosten des Dottermaterials eine Keimblase, an der man alsbald zwei Blätter, ein äufseres, das animale, und ein inneres, das vegetative, und einen Fruchthof erkennen kann, die, nach sofortiger Auflösung der Dotterhaut, nun das Ei darstellen.

8. Diese Keimblase wächst sehr rasch aufserordentlich in die Länge und stellt bald einen 8—12 Zoll langen, sich durch den jetzt reichlich absondernden Uterus hinziehenden, dünnen schleimigen Faden dar.

9. In dem Fruchthof entwickelt sich wie gewöhnlich der Embryo, der sich sehr bald, unter Bildung des Amnion, von dem peripherischen Theile des animalen Blattes, und unter Bildung des Darms, von dem peripherischen Theile des vegetativen Blattes, abschnürt.

10. Das Ei besteht alsdann aus dem peripherischen Theile des animalen Blattes, oder der serösen Hülle, als äufserer Eihaut. Diese umschliefst den von dem Amnion dicht umgebenen Embryo, der an seiner Bauchseite durch einen weiten Ductus omphalomesentericus mit dem peripherischen Theile des vegetativen Blattes, oder der Nabelblase, in Verbindung steht, welche sich durch die ganze äufsere Eihülle hindurchzieht.

11. Allein sehr früh sprofst aus dem unteren Ende des Embryo auch die Allantois mit den Nabelgefäfsen hervor, welche sich alsbald nach rechts und links in dem Ei zwischen der serösen Hülle einerseits, und Embryo, Amnion und Nabelblase andererseits, ausdehnt, den ganzen inneren Raum des Eies erfüllt, und Embryo, Amnion und Nabelblase an eine Seite desselben drängt, ja dieselben endlich in eine Falte vollständig einschliefst.

12. Sobald dieses erfolgt ist, verschwindet die seröse Hülle. Ebenso atrophirt die Nabelblase bald immer mehr und mehr. Sie ist Anfangs noch in der Nähe des Nabels als eine verschrumpfte Blase, von der sich ein paar feine Fäden in die Pole des Eies hinziehen, vorhanden, verliert sich aber zuletzt gänzlich. Die gefäfsreiche Allantois bildet jetzt die äufsere Eihaut, das sogen. Chorion, und jetzt fangen den Karunkeln der Uterinschleimhaut gegenüber sich Zotten auf diesem Chorion zu entwickeln an, welche in feine Falten der Karunkeln eingreifen und nun die vielfachen Placenten bilden.

13. Schliefslich trennt sich die Allantois in zwei Blätter, in das äufsere gefäfsreiche, das sogen. Exochorion, und in das innere gefäfslose Schleimblatt oder sogen. Endochorion, welches letztere den sogen. Liquor allantoidis enthält.

14. Zugleich hat sich zwischen Embryo und Amnion, welches von der es umhüllenden Allantoisfalte Gefäfse erhalten hat, immer mehr Flüssigkeit, Liquor amnii, angesammelt, in welchem der Embryo schwimmt.

Digitized by Google

15. In diesem Zustand verbleibt und wächst Ei und Embryo bis zur vollständigen Reife. Die Geburt erfolgt 40 Wochen nach der Begattung und Befruchtung.

16. Wenn der Uterus zwei oder mehr Eier enthält, so erfolgt an den Enden, wo sich die Eier berühren, eine vollständige Verschmelzung der gefäfsreichen Exochorien unter Resorption der Scheidewände; die gefäfslosen Endochorien verkleben zwar an der Berührungsstelle in einer gewissen Ausdehnung; es bleibt aber eine Scheidewand zwischen ihren Höhlen und sie stülpen sich innerhalb der Endochorien in und aus einander, je nachdem der Liquor allantoidis von der einen oder anderen Seite gegen die Scheidewand andrängt.

Digitized by Google

Digitized by Google

Beschreibung der Tafeln.

Tab. I.

Fig. 1. Eierstockei des Rehes, noch nicht ganz reif. Die Dotterhaut (Zona) umgeben von den Zellen des sogen. Discus proligerus.

Fig. 2. Dasselbe Ei; die Dotterhaut von den Zellen des Discus proligerus befreit.

Fig. 3. Dasselbe Ei; die Dotterhaut gesprengt, so dafs der Dotter mit dem Keimbläschen und Keimfleck austritt.

Fig. 4. Ein ganz reifes Eierstockei vom 31. Juli, mit einem sogen. strahligen Discus proligerus, dessen Zellen die Spindelform angenommen. Das Keimbläschen war verschwunden.

Fig. 5 u. 6. Ein Ei aus dem Eileiter vom 28. Aug. Auf der Dotterhaut befinden sich Spermatozoiden; der Dotter ist in 4 Kugeln zerlegt, von denen man in der Lage von Fig. 5 nur 3, bei Fig. 6 alle 4 sieht. Neben diesen Dotterkugeln bemerkt man noch zwei blasse Körperchen oder Bläschen.

Fig. 7. Ein Ei aus der Mitte des Eileiters vom 12. August. Der Dotter in 5—6 Kugeln zerlegt.

Fig. 8. Ein Ei aus dem Uterus vom 16. August. Der Dotter in 10—12 verschieden grofse Kugeln zerlegt.

Fig. 9 u. 10. Zwei Eier aus dem Endstücke des Eileiters vom 5. August. Der Dotter nur undeutlich in eine gröfsere Zahl von Kugeln zerlegt.

Fig. 11 u. 12. Zwei Eier aus dem Uterus vom 2. Nov. u. 18. Dec. Der Dotter ganz gleichförmig, ohne Spur einer Zerlegung in Kugeln.

Die ovale Form mehrerer der letzten Eier halte ich für zufällig mechanisch veranlafst.

Tab. II.

Fig. 13. Ein Ei aus dem Uterus eines Schmalrehes vom 1. Jan., in natürlicher Gröfse. Es besteht nur aus der Keimblase.

Fig. 14. Dasselbe Ei zehnmal vergröfsert; an einer Stelle wahrscheinlich der Fruchthof.

Fig. 15. Ein Ei aus dem Uterus eines Schmalrehes vom 3. Januar, in natürlicher Gröfse. Es ist ansehnlich in die Länge gewachsen und zeigt zwei gröfstentheils von einander getrennte Lagen, das animale, äufsere, und das vegetative, innere Blatt. An einer Stelle in der Mitte bemerkt man deutlich den Fruchthof.

Digitized by Google

Fig. 16. Die Stelle des Fruchthofes dieses Eies vergröfsert. Der eiförmige Fruchthof ist bis jetzt nur in dem animalen Blatte durch stärkere Ansammlung des Materials angelegt, und zeigt eine etwas dunklere Peripherie und eine hellere Mitte. In der Längenaxe der letzteren bemerkt man die Primitivrinne. Innerhalb dieser ist das animale Blatt mit dem auf die eine Seite gelegten vegetativen Blatte vereinigt.

Fig. 17. Zellen des animalen Blattes
Fig. 18. Zellen des vegetativen Blattes } Oberhäuser Syst. 7. Oc. 4. Cam. lucida.
Fig. 19. Parthie des Fruchthofes

Tab. III.

Fig. 20. Ein Ei vom 7. Januar. Dasselbe ist jetzt schon bedeutend in die Länge gewachsen. Die äufsere Hülle ist der peripherische Theil des animalen Blattes oder die seröse Hülle, welche nur noch an dem Rücken des Embryo durch die Amnionfalte mit ihm zusammenhängt. Durch sie hindurch, aber schon stark von ihr getrennt, zieht sich der peripherische Theil des vegetativen Blattes oder die Nabelblase. Auf einer zapfenartigen Ausbuchtung derselben sitzt der Embryo.

Fig. 21. Dieser Embryo mit dem zunächst mit ihm verbundenen Theile der Nabelblase, zehnmal vergröfsert. Derselbe stellt noch einen an seiner Visceralseite ganz weit offenstehenden, kahnartigen Körper dar, an dem Kopf- und Schwanzende kaum von einander zu unterscheiden sind. Das Medullarrohr ist indessen schon geschlossen; vorne sieht man an demselben eine Hirnerweiterung, hinten den sogen. Sinus rhomboidalis. Drei Wirbelbogenplättchen sind gebildet.

Fig. 22. Ein kaum etwas weiter entwickeltes Ei vom 5. Januar. Die Nabelblase ist innerhalb der schon ganz von dem Embryo abgelösten serösen Hülle schleifenartig zusammengelegt. Der Embryo ist wieder mit der Nabelblase durch einen Zapfen derselben an seiner noch weit offenstehenden Visceralhöhle verbunden.

Fig. 23 u. 24. Der Embryo eines Eies desselben Stadiums vom 5. Januar, zehnmal vergröfsert. Fig. 23 stellt ihn vom Rücken, Fig. 24 von der Bauchseite dar. Das Bemerkenswertheste an ihm ist, dafs sein unteres Körperende in zwei seitliche Höcker entwickelt ist; der erste Anfang der Allantois.

Tab. IV.

Fig. 25. Ein Ei vom 30. December in natürlicher Gröfse. Im Inneren der äufseren (serösen) Hülle zieht sich die Nabelblase durch dieselbe hindurch, welche in den noch immer weit offenen Bauch und Darm des Embryo übergeht. An seinem unteren Ende hat die Allantois schon eine ansehnliche Entwicklung erreicht.

Fig. 26 u. 27. Der Embryo dieses Eies; Fig. 26 von der Seite und Fig. 27 von vorn. In der Seitenansicht ist besonders die geringe Entwicklung des Kopfes auffallend; sie zeigt ferner die Verbindung der Nabelblase mit dem Darm, dann auch das Herz und am unteren Körperende die Allantois. Man bemerkt auch schon das Amnion, welches dem Embryo dicht anliegt. In der Ansicht von vorn sieht man in der Leibeshöhle nach Herausnahme des Darms die Wolff'schen Körper als ein paar schmale Streifen vor der Wirbelsäule.

Fig. 28. Ein etwas weiter entwickeltes Ei vom 18. Dec. Vorzüglich ist das rasche Wachsthum der Allantois bemerkenswerth, auf welcher man Spuren von Blutgefäfsen bemerkt.

Fig. 29. Ein noch etwas weiter entwickeltes Ei vom 31. Dec. Die äufsere Eihülle (seröse Hülle) ist in der Mitte durchrissen, und der hier befindliche Embryo mit der Nabelblase und Allantois hervorgezogen. Der Embryo ist schon ziemlich stark in seiner Längenaxe vornüber gekrümmt, die Nabelblase in ihren Enden schon ganz fadenförmig; die Allantois schon zu einer länglichen Blase entwickelt, auf der sich Blutgefäfse verzweigen.

Digitized by Google

Fig. 30 u. 31. Der Embryo dieses Eies; Fig. 30 in der Seitenansicht und Fig. 31 von vorn. a. Vorderhirn; b. Zwischenhirn; c. Mittelhirn; d. Nachhirn; e. Auge; f. Ohr; ggg. drei Kiemenbogen; h. Herz; i. Amnion; k. Nabelblase; l. Darm; m. Allantois mit den Nabelgefäfsen.

Tab. V.

Fig. 32. Ein Ei vom 18. December und 3. Januar in natürlicher Gröfse. Die Allantois ist in der Mitte des Eies schon so weit gewachsen, dafs sie hier das Innere der serösen Hülle fast vollkommen erfüllt. Der Embryo ist sowohl nach seiner Längen- als Queraxe gekrümmt; die Nabelblase zieht sich von ihm als ein immer mehr verkümmernder Faden durch das Ei hindurch.

Fig. 33. Der Embryo dieses Eies vergröfsert, halb in der Seitenansicht. a. Auge; b. Ohr; ccc. Visceralbogen; d. Herzkammer; e. Herzohr; f. Obere Extremität; g. Nabelblase; h. Darm; i. Allantois; k. Wolff'sche Körper; l. Amnion.

Fig. 34. Ein Ei vom 31. December in natürlicher Gröfse. Die Allantois ist hier schon durch die ganze Länge des Eies hindurchgewachsen, erfüllt das Innere der serösen Hülle fast vollkommen, und hat den Embryo mit der Nabelblase schon ganz an eine Seite gedrängt. In dem mittleren Theile des Eies ist die seröse Hülle zerrissen und dadurch hier die Allantois, Embryo und Nabelblase freigelegt. Der Embryo liegt ziemlich stark gekrümmt in dem Amnion, welches ihn noch dicht umgiebt, daher mit unbewaffnetem Auge noch nicht sichtbar ist.

Fig. 35. Das Embryo dieses Eies vergröfsert. a. Auge; b. Ohr; ccc. drei Visceralbogen; dd. die beiden Herzkammern; e. rechtes Herzohr; f. Leber; g. obere, h. untere Extremität; i. Amnion; k. Nabelblase; l. Allantois.

Tab. VI.

Fig. 36. Ein Ei vom 8. Januar. Das Ei selbst ist zur Ersparung des Raumes um die Hälfte verkleinert; der im Amnion liegende Embryo aber in natürlicher Gröfse. Die seröse Hülle ist jetzt schon in der gröfsten Ausdehnung des Eies verschwunden, und nur noch an dessen beiden Polen bemerkbar. Die von den Nabelgefäfsen durchzogene Allantois bildet also jetzt die äufsere Eihaut, und an einigen Stellen derselben bemerkt man die ersten Anfänge der Zotten der Cotyledonen. Das Amnion liegt nicht mehr dicht auf dem Embryo, sondern zwischen beiden hat sich schon der Liquor amnii anzusammeln begonnen. In der Nähe des Embryo ist die Nabelblase noch vorhanden, weiterhin aber nur noch als ein zarter Faden zu bemerken.

Fig. 37. Der im Amnion eingeschlossene Embryo vergröfsert. a. Vorderhirn; b. Zwischenhirn; c. Mittelhirn; d. Hinterhirn; e. Nachhirn; f. Auge; g. Nasengrube; h. erster Visceralbogen (Unterkiefer); i. vorderer Fortsatz desselben (Oberkiefergebilde); k. zweiter Visceralbogen (Zungenbein); l. Herzkammer; m. Herzohr; n. Leber; o. Darmschlinge; p. obere, q. untere Extremität; r. Amnion, welches anfängt eine Scheide um s., den Stiel der Nabelblase und t., den Stiel der Allantois mit den Nabelgefäfsen zu bilden.

Fig. 38. Derselbe Embryo aus dem Amnion herausgenommen, von vorne ausgestreckt; die vordere Leibeswand und die Leber sind entfernt. a. Vorderhirn; b. Zwischenhirn; c. Mittelhirn; d. Auge; e. vorderer Fortsatz des ersten Visceralbogens (Oberkiefergebilde); f. erster Visceralbogen (Unterkiefer); g. zweiter Visceralbogen; h. rechte, i. linke Herzkammer; k. rechte, l. linke Vorkammer; m. Lungen; n. Speiseröhre; o. Magen; p. Darmschlinge durch den Ductus omphalomesentericus mit der Nabelblase in Verbindung; q. Mastdarm; r. Wolff'sche Körper; s. Ausführungsgang derselben; t. Keimdrüse; u. Aorta; v. obere, w. untere Extremität.

Digitized by Google

Tab. VII.

Fig. 39. Zwei mit einander verwachsene Reheier vom 24. Januar, zur Raumersparnifs etwas verkleinert. Die Verwachsung ist an der eingekerbten Stelle links. Sie ist zwischen den beiden Gefäfsblättern der Allantois oder den sog. Exochorien vollständig, unter Resorption der Scheidewand. Die beiden Schleimblätter der Allantois aber (Endochorien) sind an den Enden, mit welchen sie sich berühren und mit einander verklebt sind, in einander eingestülpt, so zwar, dafs jetzt die Einstülpung in das obere Ei erfolgt ist, in welches man den Zipfel hineinragen sieht. Die übrige Ausdehnung der Endochorien ist nicht zu sehen, weil sie den Exochorien dicht anliegen. Nur bei dem oberen Ei, wo das Exochorion eingerissen und der in seinem Amnion schwimmende Embryo herausgelegt ist, sieht man noch das Endochorion, zwischen welchem und dem zerrissenen Exochorion der Embryo lag. Auf dem Exochorion sieht man an verschiedenen Stellen die jetzt schon weiter entwickelten Zotten der Cotyledonen. Der Embryo ist noch weiter, wie auf der vorigen Tafel entwickelt. Die Visceralbogen sind ganz geschwunden; als Ueberbleibsel der zweiten Visceralspalte sieht man das Ohr. Die Bauchhöhle ist fast ganz von der Leber erfüllt. Eine Schlinge des Mitteldarms liegt noch vor, und steht durch einen Faden mit dem Ueberrest der Nabelblase in Verbindung. Das Amnion umgiebt den Embryo und fafst die Darmschlinge mit dem obliterirten Nabelblasengang und den Stiel der Allantois mit den Nabelgefäfsen scheidenartig ein, zur Bildung des Nabelstranges.

Tab. VIII.

Fig. 40. Der Uterus einer Rehgais mit den beiden Eileitern und Eierstöcken. Der linke Eierstock zeigt zwei durchschnittene Corpora lutea; die beiden Eileiter sind auspräparirt, und die beiden Hörner des Uterus bis auf die Stelle ihrer Vereinigung in dem Körper von einander getrennt. Das linke Horn ist aufgeschnitten und man sieht in demselben vier längliche Karunkeln. Auch der Körper des Uterus ist aufgeschnitten und dabei die spiralförmig in sein Inneres vorspringenden Wülste durchschnitten.

Fig. 41. Eileiter und Eierstock eines Rehes vom 6. August. Zwei Graaf'sche Bläschen sind erst vor Kurzem dehiscirt, die gelben Körper aber bereits gebildet und noch sehr blutreich. Der untere durch Einschneiden des Stromas des Eierstocks mehr blosgelegt.

Fig. 42. Eileiter und Eierstock eines Rehes vom 12. August, bei welchem das Ei in der Mitte des Eileiters sich befand. Der Eierstock zeigt den frischen gelben Körper und die Aufbruchstelle des Graaf'schen Follikels.

Fig. 43. Senkrechter Durchschnitt der Schleimhaut des Uterus des Rehes an der Stelle einer Karunkel, einigemale vergröfsert. Man sieht rechts und links die geschlängelten Uterindrüsen. An der Stelle der Karunkel befinden sich keine solche, sondern nur Verzweigungen der Blutgefäfse.

Fig. 44. Ein Stückchen des Uterus mit einer Karunkel aus einer späteren Zeit der Trächtigkeit, wo die Cotyledonen auf dem Chorion sich schon deutlich entwickelt haben, in natürlicher Gröfse. Die Karunkel ist ebenfalls stärker entwickelt, und ihre Oberfläche ist in unzählige Fältchen gelegt, in deren Zwischenräume die Zotten der Karunkeln eingriffen.

Druck von Wilhelm Keller in Giefsen.

Digitized by Google

Fig. 1.

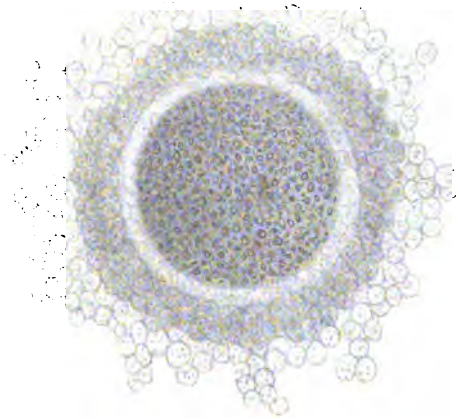


Fig. 4.

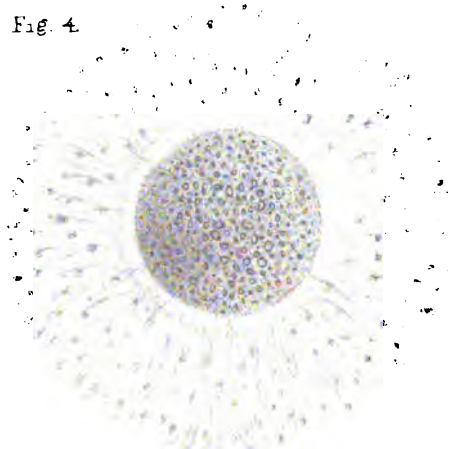


Fig. 2.

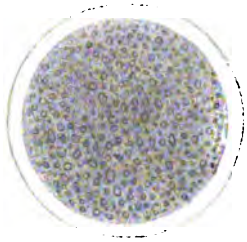


Fig. 3

Fig. 5

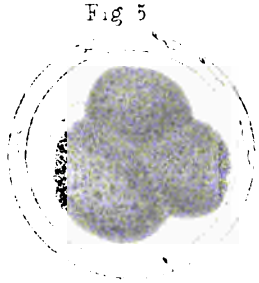


Fig. 6.

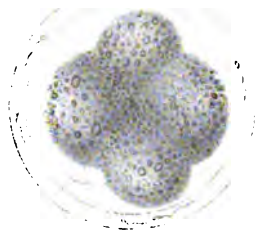


Fig. 7.

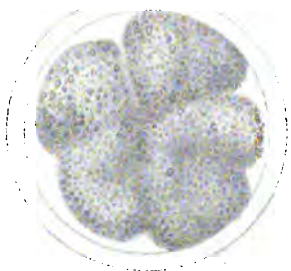


Fig. 8.

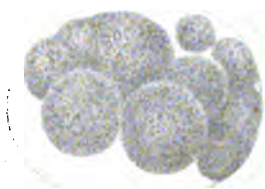


Fig. 9.

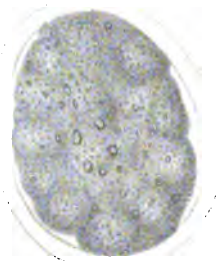


Fig. 11.

Fig. 10.

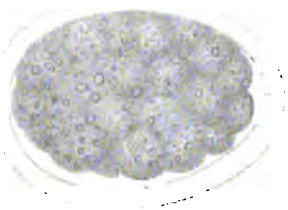
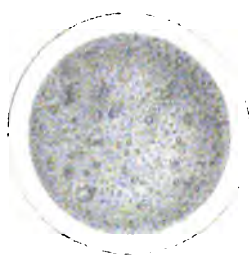


Fig. 12.



F. Kusthardt del

Lith. Inst. d. Rh. Fr. W. Univ. v. Henry & Cohen in Bonn

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig 13

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 19.

Fig. 18.

F. Kiesthardt del

Lith. Inst. d. Rh. Fr. W. Univ. v Henry & Cohen i. Bonn.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 20.

Fig. 21.

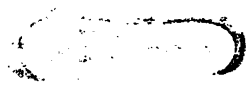


Fig. 22

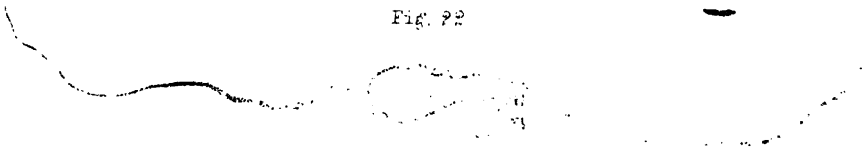


Fig 23.

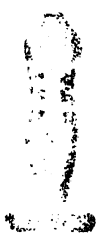


Fig 24.

F Kusthardt del.

Lith. Inst d. Rh. Fr W. Univ. v Henry & Cohen i bonn.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 25.

Fig. 26.

Fig. 27

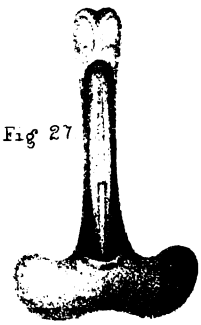


Fig. 28

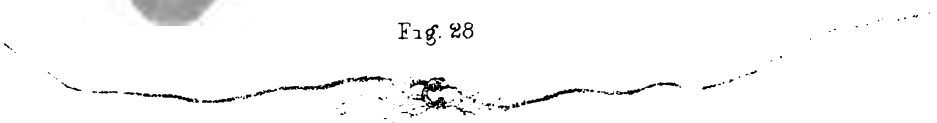


Fig. 29.

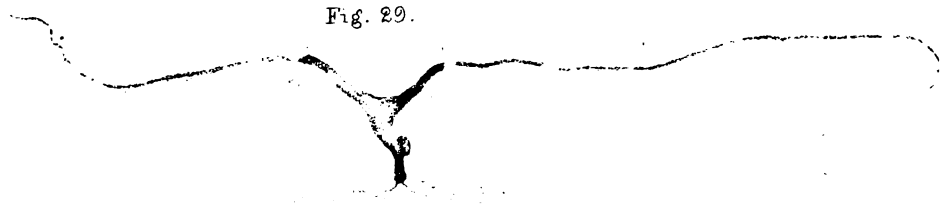


Fig. 31.

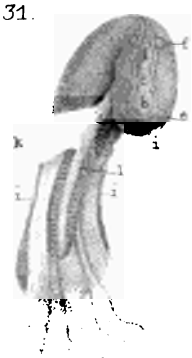
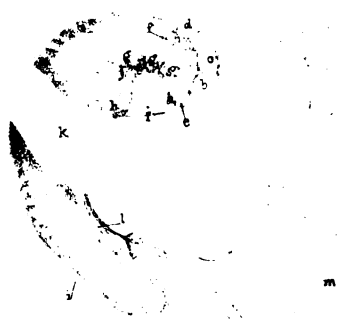


Fig. 30.



F. Kusthardt del.

Lith. Inst. d. Rh. Fr. W. Univ. v. Henry & Cohen i. Bonn.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig 32.

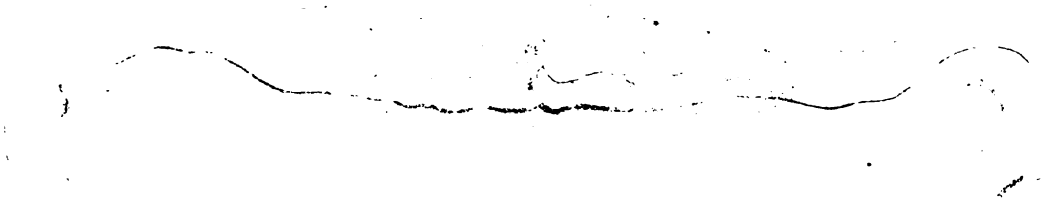


Fig. 33.

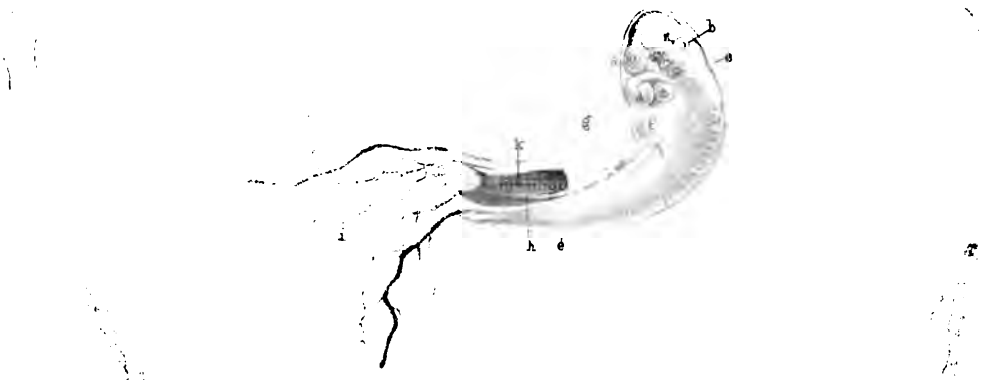


Fig. 34

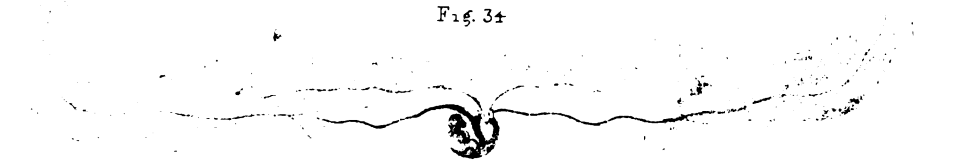


Fig. 35.

F. Kurthardt del.

Lith. Inst. d. Rh. Fr. W. Unr. v. Henry & Cohen v. Bonn.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 36.

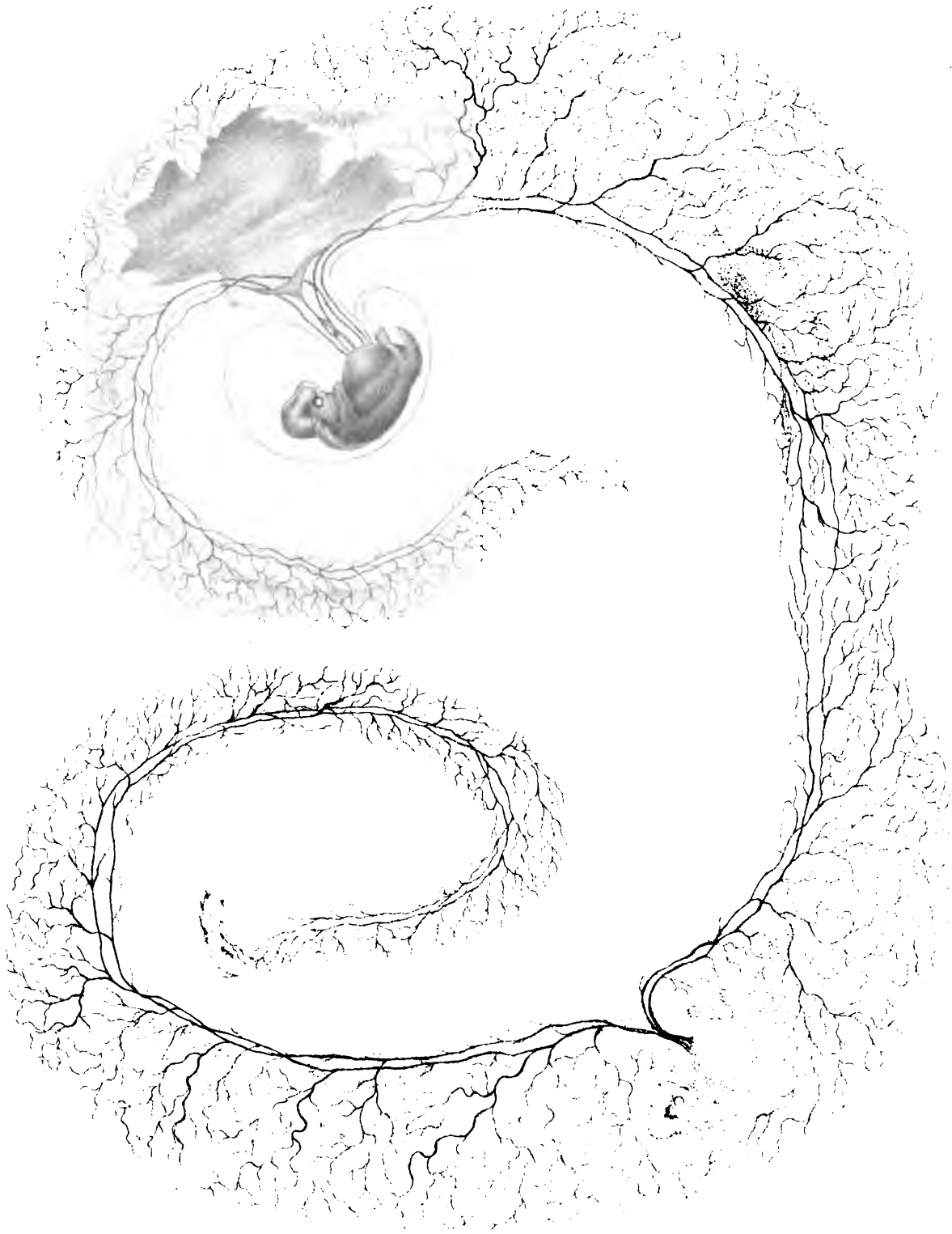
Fig. 37

Fig. 38

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 39.



F. Küsthardt del.

Lith. Inst. d. Rh. Fr. W. Univ. v. Henry & Cohen in Bonn.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 40.

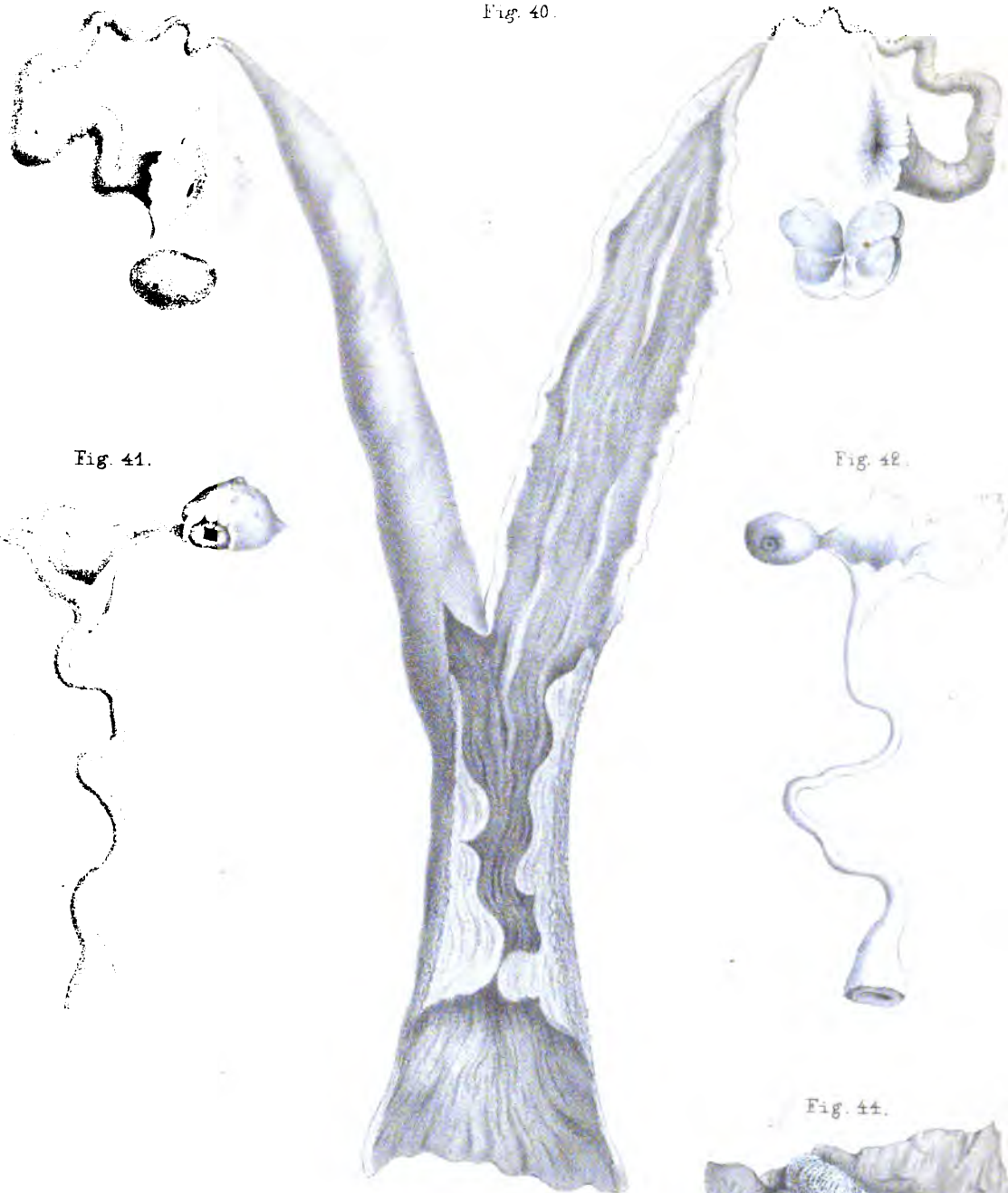


Fig. 41.

Fig. 42.

Fig. 43.

Fig. 44.

F. Kusthardt del.

Lith. Inst. d. Rh. Fr. W. Univ. v. Henry & Cohen i. Bonn.

Digitized by Google

Digitized by Google

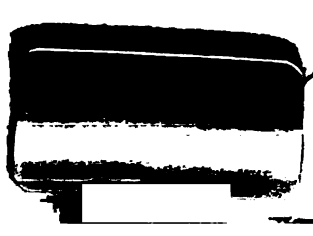
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06940 2769



Digitized by Google

Digitized by Google